Die traumatischen Aneurysmen der Extremitäten.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

Medizin, Chirurgie und Geburtshilfe

der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Universität Leipzig

vorgelegt von

Robert Römer

Medizinalpraktikant

aus Elsterberg.

ACAD. LUGD. BAT. BIBL.

LEIPZIG.

Druck von Emil Lehmann

1909.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
zu Leipzig. 20. Juli 1909.

Referent: Geh. Med. Rat Prof. Dr. Trendelenburg.

Meinen Eltern
in Dankbarkeit
gewidmet.

Die traumatischen Aneurysmen der Extremitäten waren in den letzten Jahren des vorigen Jahrhunderts besonders in Deutschland relativ selten geworden, nachdem ein früher gern und oft geübtes Heilverfahren — der Aderlaß — seine Häufigkeit und Bedeutung verloren hatte. Größeres Interesse haben diese Aneurysmen erst wieder seit dem letzten Kriege zwischen Rußland und Japan erlangt. Im folgenden möchte ich nun zunächst über einen im Stadtkrankenhause zu Zwickau beobachteten und behandelten Fall berichten:

Der Schmiedelehrling Max Walther Sch. aus R. kam am 31. 8. 08 in das Krankenhaus wegen einer Geschwulst am distalen Ende des linken Oberarms. Patient gab an, daß der Tumor seit ungefähr 6 Wochen bestehe. Er habe sich damals verletzt, dadurch daß ein abspringender Eisensplitter in den Oberarm eingedrungen sei. Aus der Wunde sei das Blut in hohem Grade herausgespritzt. Ein zugezogener Arzt habe einen Kompressionsverband angelegt, so daß die Blutung zum Stillstand kam. Die Wunde sei darauf verheilt und zwar sei der Splitter in der Wunde verblieben. Bald darauf stellte sich aber Schwellung in der Gegend der Wunde ein, die in den letzten 4 Wochen stärker wurde. Zur Zeit der Aufnahme fand sich am distalen Ende des linken Oberarms im Sulcus bicipitalis medialis, fast in der

Ellenbeuge, ein ungefähr hühnereigroßer, rundlicher, stark prominender Tumor, dessen Länge 6 cm und dessen Breite 4 cm betrug. Er fühlte sich ziemlich hart an. Pulsation war deutlich zu fühlen. Mit dem Stetoskope hörte man über der Geschwulst ein schabendes, herzsystolisches Geräusch. Der Radialpuls war kaum, der Ulnarpuls nur ganz schwach fühlbar. Die oberflächlichen Venen zeigten keine Veränderungen. Es bestand keine Schwellung des übrigen Teiles des Armes. Ebenso war die über dem Tumor gelegene Hautpartie nicht entzündlich gerötet. Bei Kompression des zuführenden Teiles der Art. brachialis wurde der sonst pralle Tumor etwas weicher. Eine Röntgenaufnahme ergab, daß der Eisensplitter noch in der Geschwulst saß.

Diagnose: Aneurysma arteriosum traumaticum arteriae brachialis (fast cubitalis) sinistrae.

Therapie: Es wird zunächst von einer Operation abgesehen. Vorder- und Oberarm werden mit elastischen Binden eingewickelt und der Tumor digital komprimiert.

20. 9. Die Behandlung blieb ohne den erwünschten Erfolg. Es hat im Gegenteil der Tumor in der Länge und Breite um 1 cm zugenommen. Patient klagt sehr über reißende Schmerzen in der Geschwulst.

27. 9. Es wird, da bisher keine Aenderung eingetreten ist, die operative Behandlung vorgenommen. In Chloroformnarkose und unter Esmarch'scher Blutleere wird die Haut über dem Tumor durch einen Längsschnitt eröffnet. Der Tumor wird frei präpariert. Bei der Loslösung platzt er. Sein Inhalt besteht aus halberstarrten Blutgerinnseln. Nach Ausräumung derselben werden die Lumina der verletzten Art. brachialis nach beiden Seiten hin aufgesucht. Sie finden sich am Grunde des Tumors in der Mitte und sind ungefähr 1,5 cm von einander entfernt. Die zuführende und abführende

Arterie wird doppelt unterbunden. Die hintere Wand des Tumors ist ziemlich fest mit der Umgebung verwachsen. Um nun die nach ihrer anatomischen Lage dicht am Aneurysma vorbeilaufenden Collateralarterien zu schonen, wird von der totalen Exstirpation des Aneurysmasackes abgesehen. Der Tumor wird so weit als möglich ausgeschält und excidiert. Nach Entfernung der Esmarch'schen Blutleere werden die noch blutenden kleinen Gefäße unterbunden. Die Wunde bleibt offen, doch werden ungeknüpfte Nähte durchgelegt. Darauf wird ein leicht komprimierender Verband angelegt. Schon kurz nach der Operation sind Radial- und Ulnarpuls bedeutend besser fühlbar als vorher. Es tritt keine Nachblutung ein.

30. 9. Bisher ist der Verlauf der Heilung sehr gut. Die Wunde sieht gut aus. Kein Fieber, keine Eiterung. Die Hand ist warm und zeigt keine bläuliche Verfärbung. Finger, Handgelenk sowie Ellbogenbelenk sind aktiv und passiv völlig frei beweglich.

2. 10. Die Wunde verkleinert sich. Die bisher offenen Nähte werden geknüpft.

12. 10. Die Nähte werden entfernt. Die Wunde granuliert gut. Beweglichkeit des Armes in allen Gelenken frei. Salbenverband.

27. 10. Es besteht noch eine kleine, ovale Granulationsfläche. Patient wird zur ambulanten Behandlung entlassen. Patient stellte sich später noch einmal vor. Die Wunde ist völlig verheilt. Der Puls ist sehr gut fühlbar und nicht mehr verspätet. Die Beweglichkeit des Armes ist auch im Ellbogengelenk völlig normal und schmerzlos. Es bestehen keinerlei Cirkulations- und Nervenstörungen. Der Operationserfolg ist also ein ausgezeichneter.

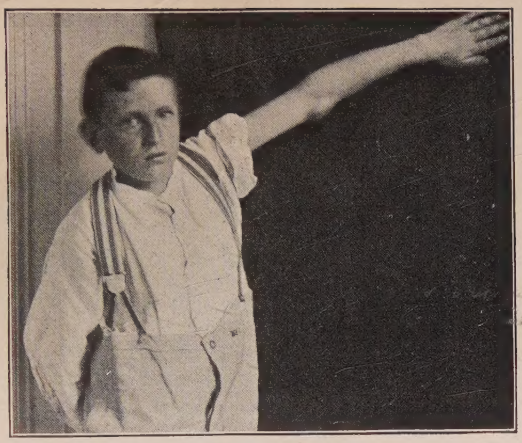
Ueber vorliegenden Fall ist am 10. Nov. 1908 in der

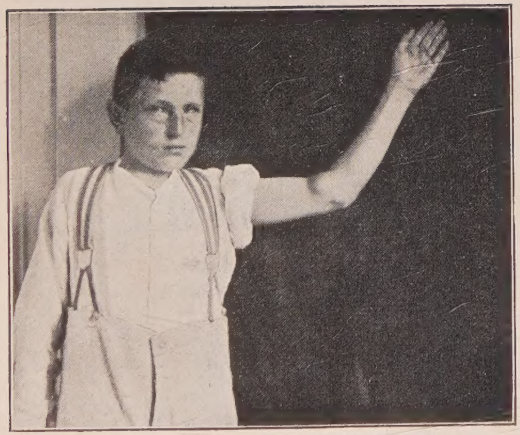
medizinischen Gesellschaft zu Zwickau von dem Assistenzarzt Herrn Dr. Büttner[1]) kurz berichtet worden, dabei ist aber irrtümlicher Weise dieser Fall als Aneurysma verum traumaticum dargestellt worden und angegeben worden, daß er nach der Methode des Antyllus operiert worden sei.

Aneurysma nennt man eine teilweise anormale Erweiterung im Verlaufe einer Arterie. Je nach dem, ob es sich dabei nur um eine Erweiterung im Strombett einer Arterie handelt oder ob auch eine offene Verbindung zwischen der Erweiterungsstelle mit einer Vene besteht, teilt man die Aneurysmen ein in arterielle und arteriovenöse Aneurysmen. Ferner unterscheidet man wahre oder spontane Aneurysmen und falsche oder traumatische. Die wahren Aneurysmen entstehen ohne nachweisbar vorausgegangenes Trauma. Meist handelt es sich bei ihnen um krankhafte Veränderungen der Gefäßwandungen. Eine Hauptrolle spielt dabei die Syphilis und die aus ihr resultierende Arteriesklerose. Im Gegensatz hierzu muß der Entstehung eines falschen Aneurysma eine Verletzung der Gefäßwände in allen 3 Schichten voraufgegangen sein. Während die spontanen Aneurysmen vorzugsweise die inneren Gefäße befallen und von diesen wiederum vor allem die Aorta in allen ihren Teilen, finden sich die meisten traumatischen Aneurysmen an den peripheren Arterien, da dieselben leichter traumatischen Einflüssen ausgesetzt sind. In vorliegender Arbeit will ich mich in der Hauptsache auf die Entstehung, Symptome und Behandlungsmethoden der traumatischen Aneurysmen an den Extremitäten beschränken.

Man rechnet die traumatischen Aneurysmen unter die Pulsadergeschwülste, eine Bezeichnung, die nach von Barde-

[1]) Büttner, Aneurysma verum d. Art. brachialis. Deutsche med. Wochenschrift 1909, No. 6, p. 279.





Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546813_0032

Splitter

lebens Ansicht nicht ganz berechtigt ist. Bardeleben[1]) möchte sie lieber als „blutige Infiltration“ bezeichnet haben. Wie schon erwähnt, muß den falschen Aneurysmen eine Durchtrennung eines Teiles der Gefäßwand vorausgegangen sein. Diese Verletzungen können mannigfaltigster Art sein. So können sich Aneurysmen durch Fall, Stich, Stoß, Frakturen, Luxationen, Schußverletzungen, Quetschungen, forzierte Bewegungen usw. entwickeln. Eine häufige Erscheinung war das Aneurysma, und zwar das arterio-venöse, in der Ellenbeuge früher zur Zeit des Aderlasses, wenn dieser ungeschickt ausgeführt worden war und dabei neben der Vena mediana basilica die darunter liegende Arteria cubitalis verletzt worden war. Besonders reich an traumatischen Aneurysmen ist die englische Literatur. Es hängt dies vielleicht mit der Ausbreitung des Sports in England zusammen, sowie mit der großen Zahl von Seeleuten, Schiffsarbeitern, etc., die große Lasten zu tragen haben. In ähnlicher Weise soll das traumatische Aneurysma in Holland und Nordamerika häufiger sein als bei uns[2]). Einen sehr großen Teil davon liefert allein New-York. In neuerer Zeit hat die Entstehung traumatischer Aneurysmen eine größere Bedeutung durch das moderne, kleinkalibrige Mantelgeschoß gewonnen, wie die Erfahrungen des russisch-japanischen Krieges gezeigt haben[3]). In einem sehr seltenen Falle wurde als Ursache eines Aneurysma der Art. axillaris Echinokokkus gefunden, der sich in der Gefäßscheide angesiedelt hatte und eine Asur der Arterienwand hervorgerufen

[1]) Bardeleben, Lehrbuch der Chirurgie u. Operationslehre. 7. Ausg. Bd. II, p. 75 ff.

[2]) Eulenburg, Realencyclopaedie III. Aufl., Bd. I, p. 563.

[3]) Treves, Remarks of the surgical treatment of arterio-venous aneurysm (Brit. med. Journ. Mai 10, 1902) Ref. Schmidt Jahrbücher der gesamt. Medicin 1909, Bd. 282, 2, p. 190.

hatte[1]). In der mir zu Gebote stehenden Literatur habe ich für 227 Fälle von traumatischen Aneurysmen, und zwar sowohl arteriellen wie arterio-venösen, bei denen Angaben über ihre Entstehung gemacht waren, folgende Entstehungsursachen finden können.

Schußverletzung:	165, davon 146 aus dem russisch-japanischen Kriege.
Messerstich:	28
Fall, Stoß und forcierte Bewegung:	17
Quetschung:	4
Luxationseinrenkung bez. Repositionsversuche:	4
Luxationon:	2
Holz- oder Eisensplitter:	2
Exostosen:	2
Fraktur:	1
Hundebiß:	1
Echinokokkus:	1
Sa.	227.

Es scheint nach einzelnen Statistiken das Aneurysma spurium häufiger zu sein als das Aneurysma verum. In Wirklichkeit ist das Verhältnis aber umgekrt, da viele Aorten- und andere innere Aneurysmen nicht diagnostiziert werden.

Was das Vorkommen des traumatischen Aneurysma in bezug auf Alter und Geschlecht betrifft, so ergibt sich, daß das mittlere Alter und das männliche Geschlecht am häufigsten betroffen werden, ein Umstand, den der Unterschied in der Beschäftigungsart beider Geschlechter mit sich bringt,

[1]) Köhler, Großes Axillaraneurysma durch einen Echinokokkus der Gefäßscheide bedingt. (Deutsche Mediz. Wochenschr. XVI, 1, 1890) Ref. Schmidts Jahrbücher 1891, Bd. 229, 3, pag. 274.

sodaß man die traumatischen Aneurysmen geradezu eine Berufserkrankung nennen kann. Nach statistischen Zusammenstellungen von Crisp kamen unter 308 äußeren Aneurysmen kaum 40 beim weiblichen Geschlechte vor.[1]) Hodgson fand unter 63 derartigen Fällen nur 7 bei Frauen.[1])

Eine Verletzung, die eine Arterie betrifft, kann sowohl eine völlige Continuitätstrennung herbeiführen, oder sie kann das Gefäß nur teilweise schräg oder quer verletzen. In letzterem Falle wird, wenn es sich gleichzeitig um eine Verletzung der Haut handelt, zunächst ein heller Blutstrom hervorspritzen. Bald aber ziehen sich infolge der Elastizität der Gefäßwände die Gefäßwundränder zusammen, sodaß die Gefäßwunde kleiner wird. Ebenso legen sich die Weichteile der Wunde zusammen und lassen kein Blut mehr nach außen durchsickern. Im weiteren Verlauf kann dann auf 2 Arten ein Aneurysma entstehen. Entweder es sickert das Blut weiter aus der Gefäßwunde in das umgebende Gewebe, bis infolge des Druckes der Umgebung und der durch den Bluterguß bedingten Spannung die Blutung zum Stehen kommt. Diesen Bluterguß in die Umgebung nennt man pulsierendes oder arterielles Hämatom, Aneurysma traumaticum diffusum. Die äußeren Schichten des Hämatomsgerinnen. Infolge des Druckes des Blutergußes wird eine reaktive Entzündung des umgebenden Bindegewebes hervorgerufen, die dann auch zur Organisation der äußersten Schichten des Hämatoms führt, so daß bei dieser Art des Aneurysma die Sackwand von dem umgebenden Gewebe und den organisierten Blutgerinnseln gebildet wird. Der der Gefäßwunde näher liegende Teil des Blutgußes

[1]) Eulenburg, Realencyclopaedie III. Aufl., Bd. I, p. 562.

bleibt flüssig und kommuniziert mit dem Blutstrom im Arterienrohr. Der arterielle Druck, der von dem Gefäß auch auf den Aneurysmasack übertragen wird, erweitert dann letzteren allmählich immer mehr.

Bei dem zweiten Entstehungsmodus traumatischer Aneurysmen wird die Oeffnung der Gefäßwunde sofort oder wenigstens sehr bald von einem Plättchen- und Fibrinthrombus verschlossen, so daß es nicht zu einer diffusen Blutung in die Umgebung kommen kann. Dieser Thrombus wird durch den arteriellen Druck im Gefäßlumen allmählich ausgebuchtet und dehnt sich aus. Es bildet sich auch hier allmählich ein Sack, nur mit dem Unterschiede, daß hier die Sackwandung allein von dem Thrombus, der anfangs nur aus fibrinöser Substanz besteht, später aber organisiert wird, gebildet wird. Diese Organisation kann spät eintreten und der Sack lange nur aus Fibrin gebildet sein. Diese Art der Gefäßausbuchtung nennt man Aneurysma traumaticum circumscriptum.

Bei beiden Fällen findet sich der Aneurysmasack an der Stelle der Gefäßverletzung. Die Form des Aneurysmasackes ist beim Aneurysma traumaticum meistens sackförmig. Auch infolge Durchbruchs der Blutgefäße in Abszeß höhlen kann ein Aneurysma traumaticum entstehen.[1]) Endständig kann ein Aneurysma sein, daß sich an einem Operationsstumpf entwickelt. Beiden Arten des falschen Aneurysma ist gemeinsam, daß ihre Sackwandungen innen nicht mit Endothel ausgekleidet sind. In großen Aneurysmen können sich an der Sackwand zwiebelschalenartige Thromben bilden. Auch in der Aneurysmahöhle finden sich meistens Ablagerungen thrombotischer Niederschläge „Aneu-

[1]) Lexer, Allgemeine Chirurgie. II. Aufl., Bd. I, p. 207 u. Bd. II, p. 130 ff.

rysmenfibrin" genannt. Dieselben können mit der Zeit teilweise organisiert werden.[1]) Daß das Aneurysma spurium infolge einer Zerreißung der Arterienwand entsteht, ist durch mikroskopische Untersuchungen erwiesen. Thoma[2]) hat gefunden, daß die 3 Arterienwandschichten meist scharf absetzen und eine scharfe Kante bilden. Letztere kann allerdings durch Bindegewebsneubildung abgerundet werden. Makroskopisch ist dann oft ein Unterschied zwischen der Gefäßintima und der Innenwand des Aneurysmasackes nicht nachweisbar. Auch braucht die Rupturkante nicht immer scharfkantig in den Hals des Aneurysmasackes umzubiegen; sie kann allmählich in die Aneurysmawand übergehen.

Ueber die Entstehung der Wandung des traumatischen Aneurysma finden sich übrigens 2 verschiedene Auffassungen. Schulz, Roser, Heim und andere meinen, daß anfänglich ein Fibrinthrombus das verletzte Gefäß verschließt. Diesen höhlt der Blutstrom aus. Dieser erweiterte Fibrinthrombus soll die Sackwand bilden. Mehr verbreitet ist die Ansicht von Marchand, Ziegler, Fischer etc. Danach entsteht die Aneurysmawand erst später, dadurch, daß um das Blutextravasat eine Bindegewebskapsel gebildet wird, die sich im Laufe der Zeit verstärkt und dann die Aneurysmawand darstellt. Kallenberger[3]) tritt an der Hand zweier rein traumatischer Aneurysmen für die erste Ansicht ein.

Die Symptome eines traumatischen Aneurysma sind ziemlich mannigfaltig. Dasselbe pflegt sich meistens lang-

---

[1]) Schmauß, Grundriß der pathol. Anatomie. 8. Aufl. p. 378.

[2]) Thoma, Untersuchungen über Aneurysmen. (Virchows Archiv CXII, 3, p. 383 u. CXIII, 2, 3, p. 249, 505, 1888.) Ref. Schmidts Jahrbücher 1889, Bd. 221, 3, p. 231.

[3]) Kallenberger, Beitrag zur Lehre vom Aneurysma spurium. (Virch. Archiv CLXXIX, 3, 1905.) Ref. Schmidts Jahrbücher 1906, Bd. 292, 3, p. 251.

sam zu entwickeln. Es stellt einen elastischen, fluktuierenden Tumor dar, der unter der Haut verschieblich ist, der sich aber von der entsprechenden Arterie nicht abheben läßt. Ein wichtiges Symptom ist die arterielle Pulsation. Dieselbe wird hervorgerufen durch die infolge der Systole und Diastole bedingte Druckschwankung im Gefäßrohr, die auch auf die Aneurysmahöhle fortgeleitet wird. Legt man die Hand auf die Geschwulst, so fühlt man ein deutliches Heben, Senken und Schwirren (Frémissement fibratoire.[1]) Oppolzer[2]) hat zuerst angegeben, daß der Puls an der peripheren Arterie der kranken Seite schwächer und später zu fühlen ist als an der gesunden. Die sphygmographischen Pulskurven ergaben für die kranke Seite abgerundetere und niedrigere Gipfel als für die gesunde Arterie. Drückt man den Tumor zusammen, so läßt er sich teilweise entleeren. Sobald man mit dem Drucke nachläßt, füllt sich die Geschwulst wieder. Bei Druck auf den zentralen Teil der Arterie wird der Tumor schlaffer, während er bei Kompression des peripheren Teils praller anzufühlen ist. Ein wichtiges Symptom ist folgendes. Setzt man das Stethoskop auf den Tumor, so hört man meist ein isochrones, herzsystolisches, seltener diastolisches, bald kontinuierliches, bald intermittierendes, gelegentlich peripherwärts fortgeleitetes, blasendes Geräusch. Dasselbe wird hervorgerufen erstens durch Wirbelbewegungen des Blutstroms im peripher von der Verletzungsstelle gelegenen Teil des Arterienrohrs. Dieses Symptom findet sich nicht nur bei Erweiterungen im Gefäßlumen einer Arterie, sondern auch bei Verengerungen derselben durch wandständige Thromben. Bei letzteren wurde

[1]) König, in Chirurgie des prakt. Arztes von Ebstein u. Schwalbe. II. Aufl., p. 426.

[2]) Eulenburg, Realencyclopädie. III. Aufl. pag. 577.

es zuerst von Wahl 1880 gefunden und heißt daher nach ihm Wahlsches Symptom[1]) Das Wahlsche Symptom fehlt an kleineren Arterien und wird auch ab und zu an größeren Gefäßen vermißt. Die zweite Entstehungsursache des oben angeführten Geräusches findet sich in dem Ausströmen des Blutes aus dem Gefäßrohr in den Aneurysmasack und das Regurgitieren desselben in die Arterien zurück. Dasselbe ist in der Art des oben erwähnten Schwirrens zu fühlen. Alle diese Erscheinungen des Aneurysma können aber entweder ganz fehlen oder doch wenigstens sehr undeutlich werden, wenn sich an der Sackwand des Aneurysma große, schalige Thromben finden. Als uncharakteristische Nebensymptome finden sich oft noch Hitzegefühl, Klopfen, heftige Schmerzen im Aneurysma selbst, Taubsein, Ameisenlaufen, Anästhesien, subkutane venöse Stauung, Oedeme etc.

Das Aneurysma arterio-venosum zeigt sowohl in der Art seiner Entstehung als in seinen Symtomen einzelne Abweichungen von dem arteriellen Aneurysma. Es entsteht in der Hauptsache durch Verletzung mit spitzen Instrumenten, Messer, Glassplitter und dergleichen, sowie durch Schußverletzungen. Besonders das moderne, kleinkalibrige Mantelgeschoß von 7—8 mm, hat in der neueren Zeit sehr häufig zu seiner Entstehung geführt. Nach einer Statistik von Werner[2]) sind im norditalienischen Kriege 1859 unter 400 Gefäßverletzungen keine Aneurysmen vorgekommen, ebensowenig in den Kriegen von 1864 und 1866. Im deutsch-französischen Kriege 1870/71 wurde nur ein Aneurysma, im

---

[1]) Rother, Die Blutungen aus großen Gefäßen. Zeitschrift für ärztliche Fortbildung. Juli 05, No. 13, p. 405.

[2]) Werner, Ein Fall von traum. Aneurysma spurium arterio-venosum der oberen Extremität. (Inaug.-Diss. Greifswald 1908.) Ref. Monatsschr. für Unfallheilkunde u. Invalidenwesen No. 6, XV. Jahrg. 1908, p. 193.

amerikanischen Bürgerkrieg wurden zwei Fälle beobachtet. Noch im japanisch-chinesischen Krieg, der mit Bleikugeln geführt wurde, waren die Aneurysmen selten; während ihre Zahl im Burenkrieg schon zunahm. Im russisch-japanischen Krieg dagegen war sie sehr zahlreich. Aus der mir zu Gebote stehenden Literatur[1]) habe ich 146 Schußaneurysmen aus diesem Kriege zusammenstellen können, von denen die überwiegende Mehrzahl dem arteriovenösen Aneurysma angehörte. Von Bramann[2]) fand unter 159 traumatischen, arteriell-venösen Aneurysmen 108, die von Stichverletzungen etc. herrührten, und 29, die auf Schußverletzungen beruhten. Vorbedingung für die Entstehung eines Aneurysma arteriovenosen sind nach von Bergmann lange und enge Stiche und Schußkanäle. Die Hauptbedingung ist, daß sich die Verletzungsstellen der Gefäße — Arterie und Vene — gegenüberliegen. Außerdem muß die Heilung reaktionslos verlaufen oder die Wundflächen müssen rasch mit einander verkleben. Es kann sich auch ein Aneurysma ohne offene Hautverletzung nach Kontusionen entwickeln, dadurch daß eine Verklebung zwischen den gequetschten Stellen eintritt und durch Nekrose eine offene Verbindung der betroffenen Stellen oder eine arterio-venöse Fistel entsteht. Von Bramann fand 5 derartige Fälle[2]). Die häufigste Ursache des

---

[1]) a) Kikuzi in Bruns Beiträgen zur klin. Chirurgie Bd. 50, 1. Ref. Zeitschrift für ärztl. Fortbildung 08, No. 17, p. 505 u. Centralblatt für Chirurgie No. 48, p. 1268.

b) Salgo, Traumatische Aneurysmen im japanisch-russischen Krieg. (Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie LXXXV, 1906, p. 577.) Ref. Schmidts Jahrb. 1908, Bd. 298, 1, p. 93 und Centralbl. f. Chirurgie 1907, p. 193.

c) Bornhaupt, Gefäßverletzungen u. traumat. Aneurymen im russ.-japan. Krieg. (Archiv f. klin. Chir. LXXVII, 3, 1905.) Ref. Schmidts Jahrb. 05, Bd. 288, 2, p. 183.

[2]) Lexer, Allgemeine Chirurgie. 2. Aufl., Bd. II, p. 139 ff.

arterio-venösen Aneurysma war früher, wie schon vorn erwähnt ist, der ungeschickte Aderlaß.

Die Symptome des Aneurysma arterio-venosum können sich bald oder allmählich einstellen. Gemeinsam mit dem arteriellen Aneurysma ist dem arterio-venösen das Auftreten einer Geschwulst, welche Pulsation sowie die Möglichkeit, sie durch Kompression zu verkleinern, zeigt. Ferner ist bei ihm gleichfalls der Puls am peripheren Teil kleiner und tritt später auf als auf der gesunden Seite. Andererseits ist aber im Gegensatz zu dem Wahl'schen Symptome das Geräusch über dem Aneurysma viel lauter, rauschend und schwirrend. Auch ist es nicht nur an der Verletzungsstelle zu hören, sondern es wird sowohl zentrifugal als auch zentripedal fortgeleitet, denn es fließt ja ein Teil des arteriellen Blutes auch in die Vene hinüber infolge des höheren Druckes in dem Arterienlumen und gelangt so rückläufig in der Vene zum Herz zurück. Derselbe Ueberdruck bedingt durch das Aufeinandergrallen des arteriellen und venösen Blutstroms auch ein viel lauteres Geräusch als beim Aneurysma arteriosum. Dasselbe ist daher auch nicht nur während der Systole, sondern auch während der Diastole hörbar, weil auch während der letzteren der Blutdruck in der Arterie immer noch höher ist als in der Vene. Ueberwindet der arterielle Blutstrom die nächstgelegenen Venenklappen, so findet sich dann auch eine Venenpulsation. In der Systole ist das Aneurysmageräusch verschärft. Es ist an der Verletzungsstelle am deutlichsten und wird, wie schon oben erwähnt, nach beiden Seiten fortgeleitet. Aus diesem Symptom kann man oft schon kurz nach der Verletzung ein arterio-venöses Aneurysma diagnostizieren. Infolge der Wirbelbildung in der Vene durch Uebertritt eines Teils des arteriellen Blutes kommt es zur Stauung und Erweiterung

des Venenlumens. Die Wirbelbewegungen rufen eine Erschütterung der Gefäßwandung hervor, so daß man mit der Hand ein Zittern oder Schwirren wahrnimmt. Diese Erscheinung ist am Orte der Verletzung, d. h. an der Stelle der Kommunikation bezw. am Aneurysma am deutlichsten, während sie nach beiden Seiten hin schwächer wird.

An den subkutanen Venen kann man bei manchen Aneurysmen, besonders bei solchen der oberen Extremität Pulsation sowie Schwirren finden. Wenn man die Kommunikationsstelle so am Knochen komprimieren kann, daß ein Uebertreten des arteriellen Blutstromes fast unmöglich wird, wird man finden, daß der Puls am peripheren Gefäßteil wieder kräftiger und nicht mehr verspätet zu fühlen ist. Da der Rückfluß durch die Venen behindert ist, kommt es oft zu Stauung und Oedem des peripheren Teils der erkrankten Extremität.

Die Größe der Aneurysmen an Extremitäten ist sehr verschieden. Sie ist abhängig von dem Kaliber der betroffenen Arterie sowie von der Größe der Verletzungstelle resp. Kommunikationsöffnung. Man findet erbsen- bis hühnereigroße und größere Aneurysmen. In der Regel sind arterielle Aneurysmen größer als arteriovenöse. Alle Aneurysmen besitzen die Eigenschaft, daß sie sich langsam und allmählich vergrößern, da der stetig andrängende Blutstrom den Sack immer mehr aushöhlt. Diese Vergrößerung birgt aber eine beständige Gefahr in sich. Durch den Druck auf die Umgebung kommt es zur Kompression kleinerer Kollateral-Gefäße. Dadurch wird die arterielle Zufuhr herabgesetzt, und es treten Ernährungsstörungen auf, die sich in Ekzemen, Nekrose und Gangrän äußern können. Ebenso werden die Venen und Lymphgefäße komprimiert, als deren Folgen, Stauungsödeme und elephantiasisartige Verdickungen

auftreten können. Die mangelhafte Ernährung der Haut kann durch Entzündung zu subkutanen Phlegmonen führen. Die peripheren Partien der kranken Extremität werden kalt. Infolge Druck auf die Nerven kommt es zu neuralgischen Schmerzen, Parästhesien, Anästhesien oder Lähmungen. Die ganze Funktionsfähigkeit der befallenen Extremität ist stark beeinträchtigt. Weiter ist immer die Gefahr vorhanden, daß sich Teile von den im Aneurysmasack vorhandenen Thromben ablösen und so zur Embolie von einzelnen oder mehreren Gefäßästen führen. Die Folgen solcher Embolien sind Nekrose und Gangrän. Die Schnelligkeit des Auftretens der Nekrose sowie ihre Ausdehnung ist abhängig davon, wieviel Arterien des Kollateralkreislaufes embolisch verschlossen sind. Infolge des ständigen Anpralls der Blutsäule können Knochen und Gelenke usuriert werden. Ebenso werden schließlich die über dem Aneurysma liegenden Gewebsteile und die Haut perforiert. Darin liegt aber eine sehr große Gefahr, denn an Stellen, wo die Blutwelle am stärksten gegen die Aneurysmawand andrängt, ist eine Ab- und Anlagerung von Thromben an die Sackwand unmöglich. An diesen Stellen erfolgt daher dann leicht eine Ruptur. Die Blutungen treten meist sehr jäh auf und verlaufen häufig tötlich. Selten kommt es vor, daß ein arterielles Aneurysma in eine Vene durchbricht und zur Bildung eines arteriovenösen Aneurysma führt. Kommt es bei tiefer liegenden Aneurysmen der Extremitäten zur Perforation, so äußert sich dies erst in Schwellung des Gliedes. Infolge der starken Spannung und des Drucks auf die Gewebe kommt es dann gar bald zur Abschneidung der arteriellen Zufuhr, zur Nekrose und zum Durchbruch durch die Haut. Spontane Heilung, die dadurch möglich ist, daß der Verschluß des Aneurysmasackes durch Thrombose so stark ist, daß nur

das Gefäßlumen der Arterie durchgängig bleibt, ist äußerst selten und kommt höchstens beim arteriellen nie beim arteriovenösen Aneurysma vor. In allen Fällen von traumatischen Aneurysmen muß man bei Zeiten therapeutisch eingreifen, um die drohenden Gefahren von dem Patienten abzuhalten.

Sehr wichtig ist daher die richtige und baldige Diagnose eines Aneurysma. Veranlassungen zu Verwechslungen können geben 1. Tumoren, von diesem besonders Sarkome und Karzinome. 2. Abszesse. Eine Verwechslung mit diesen kann lebensgefährlich für den Patienten werden, da eine eventuelle Inzision eine tötliche Blutung zur Folge haben kann. 3. Tuberkulose Gewebsinfiltrationen. 4. Vergrößerte Drüsen. Die richtige Diagnose ist nicht immer ganz leicht, da man nicht alle Aneurysmen durch Druck verkleinern kann. Eine sorgfältige Untersuchung und Beobachtung wird aber nicht allzuschwer zur richtigen Erkenntnis führen, da alle differenzial diagnostisch in Betracht kommenden Erkrankungen nicht die für die Aneurysmen typischen Geräusche finden lassen. Außerdem wird man bemerken, daß die Pulsation bei eventueller Lage eines Tumors über einer Arterie nur eine fortgeleitete ist und nicht im Tumor vorhanden ist, und daß der Tumor nur durch diese Pulsation gehoben wird.

Von den einzelnen Arterien werden die Art. popliteae, femorales und brachiales am häufigsten von traumatischen Aneurysmen betroffen. Eine Zusammenstellung von Crisp. erzielt folgende Reihenfolge [1]):

Art. poplitea	137
„ femoralis	66
„ axillaris	18
„ tibialis post	2
„ brachialis	1

[1]) Eulenburg, Realencyclopaedie III. Aufl. Bd. I, p. 562.

Hodgson[1]) fand folgendes Ergebnis:

Art. femoralis 15
„ axillaris 5

Unter 169 Fällen Lisfranc's fanden sich 159 der art. poplitea und 25 der art. femoralis. Unter 33 von Roux[1]) operierten Aneurysmen waren 27 der Art. poplitea. Von Bramann und Delbet[2]) gaben folgende absteigende Reihenfolge für die Häufigkeit und Oertlichkeit der Aneurysmen an:

Art. brachialis
„ femoralis
„ poplitea
„ axillaris

Kübler[3]) fand unter 40 Extremitätenaneurysmen 29 traumatische. 28 Aneurysmen waren arterielle, 12 arteriovenöse. Am meisten betroffen waren Art. brachialis, poplitea und femoralis. In einer Arbeit von Gross, Weiss und André[4]) findet sich folgende Statistik von traumatischen Aneurysmen:

Art. poplitea 17
„ femoralis 5
„ axillaris 3
„ brachialis 3
„ cubitalis 1
„ radialis 1

Kikuzi[5]) fand unter den 85 traumatischen Aneurysmen, die er im russisch-japanischen Kriege beobachtete, daß

---

[1]) Eulenburg, Realencyclopaedie III. Aufl. Bd. I, p. 562.

[2]) Lexer, Allgemeine Chirurgie. II. Aufl.. Bd. II, p. 139.

[3]) Kübler, Ueber die Exstirpation von Aneurysmen. (Beiträge zur klin. Chirurgie IV, 1, p. 159, 1892.) Ref. Schmidts Jahrb. Bd. 239, 3, p. 255.

[4]) Groß, Weiß et André, Traitement des anévrysmes des extrémités (Revue méd. del'Est No. 3 u. 4, 1903.) Ref. Schmidts Jahrbücher 1904, Bd. 282, 2, p. 191.

[5]) Kikuzi, Ueber traumatische Aneurysmen bei Schußverletzung. (Beiträge z. klin. Chirurgie Bd. L, 1. (Ref. Centralbl. f. Chirurgie No. 48, p. 1268, 1906, und Zeitschr. f. ärztl. Fortbildung 1908, No. 17, p. 505.

30,6% auf die Art. cruralis
18,8% „ „ „ poplitea
11,8% „ „ „ brachialis
7,1% „ „ „ axillaris

entfielen.

In einem Bericht aus demselben Kriege macht Salgo[1]) folgende Angaben über die Häufigkeit des Aneurysma arteriosum einerseits und das Aneurysma arterio-venosum andererseits, sowie über die Oertlichkeit ihres Auftretens:

1. Aneurysma arteriosum

Art. brachialis	6
„ axillaris	4
„ femoralis	3
„ poplitea	2
„ tibialis post	1

2. Aneurysma arterio-venosum

Art. u. Ven. femoralis	5
„ „ „ brachialis	3
„ „ „ poplitea	2
„ „ „ axillaris	1
„ „ „ profunda femor.	1

Chauvel[2]) waren bis zum Jahre 1889 20 Fälle von Aneurysmen der Art. Dorsalis pedis, fast alle traumatischer Natur, bekannt. Aus der mir zur Verfügung stehenden Literatur habe ich folgende Zusammenstellung traumatischer Aneurysmen machen können:

---

[1]) Salgo, Traumatische Aneurysmen im japanisch-russischen Krieg. (Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie LXXXV, 1906, p. 577.) Ref. Schmidts Jahrb. 1908, Bd. 298, 1, p. 93 und Centralbl. f. Chirurgie 1907, No. 7, p. 197.

[2]) Handbuch der prakt. Chirurgie von v. Bergmann, v. Bruns und v. Mikulicz. II. Aufl., Bd. IV, p. 1053.

	Aneur. arter.	Aneur. arterio-venos.	Zusammen.
Art. poplitea	16	3	19
„ femoralis	12	7	19
„ brachialis	5	4	9
„ axillaris	2	1	3
„ tibialis ant.	3	—	3
„ radialis	2	—	2
„ tibialis post.	2	—	2
Arcus volaris man.	2	—	2
Art. cubitalis	1	—	1
	45	14	60

Die Tabelle bestätigt die Angaben anderer Autoren, wonach die Art. poplitea, femoralis und brachialis am häufigsten der Sitz traumatischer Aneurysmen sind.

Die Kenntnis von den peripheren Aneurysmen sowie einzelner Behandlungsmethoden derselben reicht weit in das Altertum zurück. Die ersten Angaben finden sich bei Rufus von Ephesus,[1]) einem Zeitgenossen Trajan's, der die traumatischen Aneurysmen nach unglücklichem Aderlaß beschreibt. Weitere Mitteilungen finden sich auch bei Galenus und Aetius, dagegen berichtet Celsus nur über Varicen.[2]) Am besten aber unterrichtet sind wir durch die nachgelassenen Schrift-Fragmente des Antyllus, die wir in dem Werke des Oribasius finden.[2]) Diese Schriftfragmente sind auch deshalb von Wichtigkeit, weil sie Angaben über seine Behandlungsmethode — die nach ihm benannte Operation des Antyllus — enthalten. Diese Behandlungsweise ist aber

[1]) Köhler, Beiträge zur Geschichte der Exstirpatio aneurysmatis (Langenbecks Archiv Bd. LXXXI, 1) Ref. Centralbl. f. Chirurgie 1907, No. 10, p. 275.

[2]) Eulenburg, Realencyclopaedie, III. Aufl. Bd. I, p. 588.

nicht die zuerst ausgeführte, sondern vor Antyllus hatte schon sein Zeitgenosse Philagrius (im 3. Jahrhundert p. Chr. n.) eine Operationsmethode ersonnen, die Exstirpation. Des letzteren Methode wurde aber bald von der des Antyllus verdrängt und geriet in Vergessenheit. Während Philagrius das von einem Aneurysma betroffene Gefäß ober- und unterhalb des Tumors unterband und dann den Tumor selbst exstirpierte, legte Antiyllus nur einen, dem Verlauf der Arterie genau entsprechenden, Schnitt an, der die Haut und die darunter liegenden Gewebsteile bis auf das Aneurysma durchtrennte. Darauf spaltete er den Aneurysmasack und entleerte dessen Inhalt — flüssiges Blut und Blutgerinnsel. Nachdem er den Sack so gereinigt hatte, suchte er mittels Finger oder Sonde die zuführende Arterie auf und unterband dieselbe. In gleicher Weise verfuhr er mit dem abführenden Arterienteil. Wesentlich ist, daß er zum Unterschied von der Methode des Philagrius die Aneurysmawand nicht entfernte. Aber auch diese Methode fand nicht immer Anklang. Die meisten Chirurgen des Mittelalters wandten sie nur bei Aneurysmen der Ellenbeuge an. Erst der in Lothringen geborene Leibgardechirurg Franz I. von Frankreich, Keysler[1]) dehnte diese Operationsmethode auch auf Aneurysmen der Kniekehle aus, ein Beispiel, dem auch Magotti[1]) folgte.

Nachdem aber die Methode Hunter's bekannt geworden war, geriet auch die des Antyllus allmählich in Vergessenheit. Die operative Behandlung der Aneurysmen hat noch die verschiedenartigsten Wandlungen durch-

---

[1]) Reymond Largeau, Du traitement des anévrysmes poplités par la Méthode d'Antyllus. (Arch. gén. de méd. 1885, März, p. 297—314) Ref. Centralbl. für Chirurgie 1885, No. 47, p, 827.

gemacht. Im 16. Jahrhundert riet Ambroise Paré[1]), die Arterie nur oberhalb des Tumors zu unterbinden. Dieser Operationsart bediente sich zum ersten Mal 1710 Anel,[1]) als er die Art. brachialis wegen eines Aneurysma der Art. cubitalis unterband. 1785, am 22. Juni, wendete Desault[1]) dieselbe Methode an, indem er die Art. femoralis wegen eines Kniekehlenaneurysma dicht unterhalb des Adduktorenschlitzes, nicht wie Anel dicht am Tumor selbst, sondern etwas entfernt von diesem, unterband. Am 12. Dezember 1785 benützte John Hunter,[1]) die später nach ihm benannte und berühmt gewordene Methode — die sogenannte Unterbindung der zuführenden Arterie am Orte der Wahl — das heißt, er unterband die zuführende Arterie nicht direkt oberhalb des Aneurysma, sondern entfernt von diesem an einer leicht zugängigen Stelle, in seinem Falle dicht oberhalb des Adduktorenschlitzes bei einem Aneurysma der Art. poplitea. Der Italiener Assalini berichtet 1787 in einer Schrift über beide Operationen, sowohl die des Desault als auch die Hunter's, denen er beiden beigewohnt hatte. An der Hand dieses Berichtes suchte der Amerikaner Lewis Stimmson[2]) 1884 zu beweisen, daß die Hunter'sche Methode mit Unrecht diesem als Verdienst angerechnet werde, da schon 6 Monate zuvor Desault dieselbe Operationsart geübt habe und diese auch veröffentlicht habe. Die Schrift Desault's sei nur infolge der französischen Revolution nicht bekannt geworden. Der einzige Unterschied zwischen beiden Methoden besteht nur darin, daß

---

[1]) Bardeleben, Lehrbuch der Chirurgie und Operationslehre. VII. Ausg. 1874, Bd. II, p. 134.

[2]) Lewis Stimson, An Inquiry in to the origin of the use of the Ligature in the treatment of aneurysm (Annals of the surgery 1885 I. No. 1, p. 13—25) Ref. Centralbl. f. Chirurgie 1885 No. 17, p. 303.

Desault nicht ganz so entfernt vom Aneurysma unterbunden habe wie Hunter.

Eine neue Methode ersann Ende des 18. Jahrhunderts Brasdor, der vorschlug, den abführenden Arterienteil allein anstatt des zuführenden zu unterbinden, um so durch Aufhebung der Blutbewegung eine Gerinnung im Aneurysmasack zu erzielen. Diese Operation wurde zum ersten Male 1798 von Deschamp ausgeführt, der in seinen: „Observations et reflexions sur la ligature“[1]) darüber berichtet hat. Dieselbe Methode hat dann 1828 Wardrop wieder besonders empfohlen und zur Geltung gebracht, nachdem einige Chirurgen z. B. Deschamp ungünstige Resultate damit erzielt hatten.[1])

Für arteriovenöse Aneurysmen, bei denen es nicht zweckmäßig erscheint, die Arterie ober- und unterhalb zu unterbinden, empfahl Strohmeyer die Vene unter- und oberhalb des Sackes ohne Incision zu unterbinden[1]).

Der Methode des Philagrins bediente sich 1699 wieder Purmann[2]), nach dem daher auch diese Methode ab und zu benannt wird. Wieder aufgenommen und zu Ansehen gebracht hat sie um 1879 Hueter[3]), der sich derselben häufig bei Operationen von Aneurysmen bediente. Bis in die Neuzeit hat sich diese Methode glänzend bewährt. Sie gehört mit der später zu erwähnenden Gefäßnaht zu den zur Zeit dominierenden Methoden in der Behandlung der Aneurysmen. Eine kleine Modifikation muß sie bei Aneurysmen, deren Sackwand stark mit der Umgebung verwachsen ist, erfahren,

---

[1]) Bardeleben, Lehrbuch der Chirurgie. 7. Ausg., Bd. II, p. 134.

[2]) Kübler, Ueber die Exstirpation von Aneurysmen. (Beitr. zur klin. Chirurgie IX, 1, 1892, p. 159) Ref. Schmidts Jahrbücher 1892, Bd. 243, 3, p. 255.

[3]) Eulenburg, Realencyclopaedie. III. Aufl., Bd. I, p. 573.

indem man hierbei ab und zu Sackreste zurück lassen muß. Eines besonderen Verfahrens bediente sich Mikuliez in Fällen, in denen eine größere Operation wegen Schwäche, Kontraindikation von Narkose und Lumbalanästhesie, usw. nicht zulässig erscheint[1]). Er operierte dann zweizeitig, indem er zuerst die zuführende Arterie unterband, entweder nach Anel dicht oberhalb des Aneurysma oder nach Hunter entfernt von diesem, je nach dem, wie es zweckmäßiger erschien. Trat so keine Verkleinerung ein oder zeigten sich Gefahr der Nekrose und starke Schmerzen, so spaltete er in einer zweiten Sitzung das Aneurysma durch einen Schnitt, der gerade groß genug war, um den Inhalt zu entleeren. Darauf nähte er die Wunde und legte einen Kompressionsverband an.

In neuester Zeit ist nun von hervorragenden, besonders deutschen Chirurgen wie Lexer, Garré, Körte, Zöge von Manteuffel und anderen versucht worden, durch eine neue Methode die normalen Gefäßverhältnisse wieder herzustellen[2]). Zu diesem Zwecke wird bei arteriellen oder arteriovenösen Aneurysmen der Sack exstirpiert und dann die beiden Gefäßlumina wieder mit einander, entweder zirkulär oder seitlich — je nach den Lagerverhältnissen des Aneurysma – vernäht, indem Intima, Adventitia und Gefäßscheidenbindegewebe[3]) einzeln vernäht werden, so daß die Ge-

---

[1]) a) v. Frisch, Beitrag zur Behandlung peripherer Aneurysmen. (Langenbecks Archiv Bd. LXXIX, 2) Ref. Centralblatt für Chirurgie 1906, No. 24, p. 586.

b) Hofmann, Zur operativen Behandlung der Aneurysmen (Beitr. zur klin. Chirurgie 1899, Bd. XXIV, 2, p. 418.) Ref. Schmidts Jahrb. 1899, Bd. 264, 2, p. 177.

[2]) Zeitschrift für ärztl. Fortbildung 07, No. 19, p. 597.

[3]) Garré, Seitliche Naht bei Aneurysmaoperationen. (Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie Bd. LXXXII, p. 287) Ref. Centralbl. f. Chirurgie 06, No. 33, p. 909.

fäße für den Blutstrom wieder durchgängig werden. In einem Falle von Aneurysma der Art. axillaris, bei dem Lexer ein größeres Gefäßstück resezieren mußte, hat er den Versuch gemacht, ein Stück der Vena saphena zu transplantieren. Der Operationserfolg war ein guter, leider starb Patient am 3. Tage an Delirium[1]).

Sind die Aneurysmen nur klein und sackförmig, so kann man den Aneurysmasack abtragen und durch Verwendung von Sackresten die seitlichen Gefäßöffnungen durch die seitliche Naht verschließen und so das Gefäßrohr erhalten. Diese Art der Behandlung hat Matas eingeführt und sie Endoaneurysmorraphie genannt[2]).

Lexer hat nun noch ein weiteres Verfahren bei der Exstirpation eines Aneurysma der Art. poplitea, arteriovenöser Natur, versucht. Infolge schwerer Verletzung der betroffenen Gefäße sah er sich genötigt, aus Arterie und Vene ein ca. 4 cm langes Stück zu resezieren. Die Gefäßenden vereinigte er dann zirkulär mit Hilfe der von Payr angegebenen Magnesiumprothesen. Die Operation hatte einen ausgezeichneten Erfolg.

Die Schwierigkeiten, die früher die operative Behandlung der Aneurysmen zu einer Zeit, in der man die Narkose und die Antisepsis bez. Asepsis noch nicht kannte, mit sich brachte, führte dazu, daß man versuchte, auf unblutigem Wege eine Heilung der Aneurysmen herbeizuführen. Aus diesem Grunde versuchten Valsalva und nach ihm besonders Alberti und Tufsnell durch Bettruhe, Aderlaß und starke Herabsetzung der gesamten Nahrungszufuhr die Koagulation-

[1]) Lexer, Die ideale Operation der arteriellen und arterio-venösen Aneurysmen (Arch. f. klin. Chirurg. LXXXIII, 2, 1907) Ref. Schmidts Jahrb. 08, Bd. 298, 1, p. 93.

[2]) Matas, Traumatic aneurism of the left brachial artery) Med. News 1888 Okt. 27) Ref. Centralbl. f. Chirurgie 1889, No. 8, p. 152.

des Blutes im Aneurysmasack zu unterstützen. Man ging in dieser Art der Behandlung soweit, daß manche Patienten nicht an den Folgen des Aneurysma, sondern an Entkräftung zu Grunde gingen. Trousseau[1]) führte zuerst das Jodkali in die Therapie des Aneurysma ein, das noch heute eine bedeutende Rolle in der Behandlung der internen Aneurysmen spielt. Im Jahre 1772 empfahlen Leber und Guffani in Wien zur Behandlung der Aneurysmen die Kompression der Geschwulst. Diese Methode kann in der verschiedensten Form angewendet werden. So kann man sich der mittelbaren oder unmittelbaren Kompression bedienen. Bei ersterer muß die Arterie freigelegt werden[2]). Andererseits kann man die instrumentelle oder manuelle Kompression anwenden, auch kann man kontinuierlich oder intermittierend, direkt d. h. das Aneurysma selbst oder indirekt d. h. die zuführende Arterie oder den abführenden Teil derselben komprimieren, oder auch an allen 3 Punkten zu gleicher Zeit diese Manipulation vornehmen. Zur instrumentellen Kompression bediente man sich dazu hergestellter Apparate. Das natürlichste Kompressorium sind die Finger. Das Verdienst die Digitalkompression zum ersten Male in Verbindung mit der instrumentellen angewandt zu haben, gebührt Greatrix[3]) (1844). Weiter ausgebaut haben diese Methode Knight und vor allem Vanzetti[3]). Bezweckt wurde mit der Digitalkompression und durch die Kompressionsmethoden überhaupt, den Aneurysmasack durch Thrombose zur Obliteration zu bringen. Billroth[4]) hat aber nachgewiesen, daß in den

[1]) Eulenburg, Realencyclopaedie. III. Aufl., Bd. I, p. 568 ff.

[2]) Bardeleben, Lehrbuch der Chirurgie. VII. Ausg., Bd. II, p. 134ff.

[3]) Eulenburg, Realencyclopaedie. III. Aufl, Bd. I, p. 568 ff.

[4]) Billroth, Eigene Erfahrungen über Aneurysmen an den Extremitäten und am Halse. (Wien. Med. Wochenschr. VI, 50, 1894) Ref. Schmidts Jahrb. 1894, Bd. 292, 2, p. 162.

Gerinnseln ein Kanal für die Zirkulation vorhanden bleibt. Wichtig ist, daß man nur die Pulsation aufhebt und keine Stauung hervorruft, auch ist es nötig, daß man die Kompression senkrecht auf den Tumor einwirken läßt.

Im Jahre 1875 modifizierte Reid[1]) die Kompressionsmethode derart, daß er die befallene Extremität — in seinem Falle handelte es sich um ein Kniekehlenaneurysma — mit einer elastischen Esmarch'schen Binde unterhalb des Aneurysma umschnürte, dann das Aneurysma selbst freiließ und oberhalb desselben einen Gummischlauch anlegte. Dadurch soll auf einmal Gerinnung im Aneurysmasack eintreten. Seine Methode hatte Erfolg. Sie wurde nach ihm besonders oft in England angewandt und hatte da viele Anhänger gefunden.

Zur Behandlung von Ellenbogen- und Kniekehlenaneurysmen bediente sich 1857 Maunoir[2]) der forzierten Flexion, d. h. die betreffende Extremität wurde in maximaler Flexion fixiert. Diese Methode wurde dann von Hart und Adelmann[2]) mehr zur Geltung gebracht.

Am besten ist die Kombination der elastischen Entwickelung mit der Digitalkompression, indem man erst die elastische Einwickelung anwendet und vor Lösung der Binde mit der Digitalkompression beginnt. Zur Durchführung dieser Behandlungsart benötigt man aber meist Narkose, da sie sehr große Schmerzen, die durch Morphium meist nicht betäubt werden, verursacht. Mit der Kompression hat man in verschiedener Zeitdauer Heilung erreicht. Kleine Aneurysmen schwanden manchmal schon in wenigen Stunden, oft bedarf man aber auch mehrere Tage. Bei Aus-

[1]) Reid, A care of double popliteal aneurism (Lancet I, p. 23, Jan. 1895 (Ref. Schmidts Jahrb. 1895, Bd. 247, 2, p. 202.

[2]) Eulenburg, Realencyclopaedie III. Anfl., Bd. I, p. 572.

führung der Degitalkompression braucht man eine große Zahl gutgeschulter Leute — eine Drückerkolonne —[1]). Sie ist daher sehr umständlich und höchstens in Krankenhäusern ausführbar. Alle diese Methoden der unblutigen Behandlung brachten aber oft verschiedenartige Gefahren, die später erwähnt werden sollen, mit sich.

Auf Grund der Entdeckung von Dastre und Florescо[2]) wonach durch Gelatineinjektionen bei Tieren die Gerinnungsfähigkeit des Blutes erhöht wurde, benutzten 1898 Luncereaux[1]) und Paulesco 1—2% Gelatineinjektionen — wöchentlich 100 ccm — zur Heilung von Aneurysmen. Aber auch diese Art der Behandlung barg manche Gefahren in sich, und hatte nicht immer den gewünschten Erfolg. Vorher war schon von verschiedenen Autoren die Injektion von blutgerinnenden Mitteln empfohlen worden. Pravaz[3]) bediente sich des Liq. ferri sesquichlor. Strohmeyer[3]) empfahl Einspritzungen von flüssigem Wallrath; Langenbeck[3]) Ergotininjektionen. Thiersch[4]) benutzte Alkohol zu Einspritzungen. Alle diese Methoden sind aber teils ebenfalls sehr gefährlich, teils ist ihr Erfolg sehr unsicher.

Von anderen Methoden, die aber infolge ihrer Nutzlosigkeit oder Schädlichkeit bald wieder verlassen wurden, will ich noch kurz erwähnen:

1. Die Akupunktur von Velpeau[1]). Sie besteht in dem Einstechen einer Nadel in den Aneurysmasack, um die sich Thromben bilden sollen. Weiter wurden Haarseile, Uhrfederspiralen, Spiralen aus Stahldraht usw. benutzt.

---

[1]) Eulenburg, Realencyclopaedie III. Aufl., Bd. I, p. 577.

[2]) Lexer, Lehrbuch der Chirurgie II. Aufl. Bd. II, p. 141.

[3]) Eulenburg, Realencyclopaedie III. Aufl., Bd. I. p. 577.

[4]) Plessing, Heilung eines Aneurysma racemosum arteriale durch subkutane Alkoholinjektion. (Arch. f. klin. Chirurgie Bd. XXXIII, 1, p. 251—254) Ref. Centralbl. f. Chirurgie 1886, Bd. 34, p. 587.

Quinke[1]) empfahl das Einführen von Catgutfäden. Petréquin benutzte 1845 den elektrischen Strom zur Heilung eines Aneurysma. Aber auch die Elektro- und Galvanopunktur hatten Gefahren, wie Embolie, Blutungen und Septikämie zur Folge. Diese letzteren Methoden wurden hauptsächlich für Aortenaneumarysmen verwendet.

Treten infolge großer Aneurysmen an den Extremitäten Nekrose und Embolien auf, so ist die Amputation die einzige Rettung für das Leben des Patienten.

Die Vielfältigkeit der für die Aneurysmen angegebenen Behandlungsweisen beweist schon, daß kein Verfahren bis auf die erst in neuester Zeit ausgeführte Gefäßnaht einwandsfrei und gefahrlos ist.

So kann es bei der von Antyllus angewandten doppelten Unterbindung der Gefäße und Spaltung des Aneurysmasackes zu Nachblutungen aus dem nicht unterbundenen kleinsten Kollateralen kommen, die sich infolge der Ausschaltung der Hauptarterie stark erweitern können, während sie zur Zeit der Operation noch klein und der Gefäßversorgung nicht zugängig sind.

Die von Anel angegebene Unterbindung der zuführenden Arterie dicht oberhalb des Aneurysma kann auch durch Ausbildung der Kollateralen zum Rezidiv führen und durch Loslösung der in demselben frisch entstandenen Gerinnsel Embolie und Ganggrän bedingen.

Die Hunter'sche Methode hat den Nachteil, daß durch die entfernte Unterbindung der Arterie ein großer Teil von Kollateralen ausfällt, die für die Ernährung der Extremität von größter Wichtigkeit sind, sodaß Gangrän die Folge sein kann. Andererseits kann sich aber auch bei dieser Art der

[1]) Eulenburg, Realencyclopaedie III. Aufl., Bd. I, p. 577.

Behandlung auf dem Wege der Kollateralen wieder Pulsation einstellen, sodaß ein Rezidiv sich entwickelt. Savory[1]) fand an 17 Aneurysmenpräparaten, an denen infolge Aneurysma der Art. poplitea die Art. femoralis im Skarpaschen-Dreieck unterbunden worden war, und von denen 15 Fälle geheilt waren, daß von diesen letzteren überhaupt nur 4 eine teilweise Verengerung des Hauptgefäßes zeigten. Große Hoffnungen hatte man auf die Gelatineinjektion gesetzt. Leider hat auch diese ihre Nachteile. Es kann bei nicht genügender Sterilisation, die bei der Gelatine besonders schwierig ist, Tetanus auftreten. Auch hat man bei schwacher Herzkraft öfter Thrombosen größerer Körpervenen beobachtet.

Die forcierte Beugung im Ellenbogen- oder Kniegelenk hat öfter Gangrän infolge völliger Unterbrechung der Blutzufuhr nach sich gezogen. Aber sie ist auch dadurch noch gefahrdrohend, daß große Aneurysmen leicht platzen können.

Dieselbe Gefahr birgt auch die direkte Kompression eines Aneurysma in sich. Auch sind beide Verfahren äußerst schmerzhaft.

Die Digitalkompression ist vor allem sehr umständlich und langwierig. Auch bei ihr sind Fälle von Gangrän vorgekommen.

Bisher galt die Exstirpation — mit oder ohne Zurücklassung geringer Reste — für die beste Methode, wenigstens seit Einführung der Anti- resp. Asepsis. Ganz ungefährlich ist sie indes, wenn sie ohne vorherige Digitalkompression ausgeführt wird, auch nicht da, infolge der plötz-

[1]) Savory, The state of the femoral artery after ligature for popliteal Aneurysm. (Lancet 1886 Dec. 18.) Ref. Centralblatt für Chirurgie 1887, No. 17, p. 337.

lichen Abschneidung der Blutzufuhr Nekrose eintreten kann. Nach v. Bramann[1]) beträgt diese Gefahr der Gangrän infolge unzureichender Ausbildung des Kollateralkreislaufes 5,66%. Läßt man jedoch der Totalexstirpation eine kurze Digitalkompression vorausgehen, um den Kollateralkreislauf auszubilden, so ist sie neben der modernen Gefäßnaht eine sehr brauchbare Behandlungsweise. Nach der Operation hat eine Ruhigstellung der Extremität zu erfolgen.

Um zu wissen, ob der Kollaterialkreislauf genügend ausgebildet ist, hat Korotkow[2]) im russisch-japanischen Krieg Untersuchungen angestellt. Nach Kompression des abführenden und zuführenden Arterienastes bestimmte er den Blutdruck am peripheren Arterienteil mit dem Manometer.

Sehr lehrreich für die Behandlung der Aneurysmen sind die Erfahrungen aus dem russisch-japanischen Krieg. Kikuzi hat eine besondere Methode der Totalexstirpation angegeben,[3]) die er „intrakapsuläre Unterbindung des Gefäßes an Ort und Stelle“ nennt. Ohne Anlegung der Esmarch'schen Blutleere sucht er erst die zuführende Arterie auf, unterbindet sie und die begleitende Vene doppelt, so nahe als möglich am Aneurysmasack, und durchtrennt sie zwischen den beiden Ligaturen. Nun benutzt er den Esmarch'chen Schlauch und räumt, nachdem er den Aneurysmasack gespaltet hat, die Blutgerinnsel aus. Dann ent-

[1]) Lexer, Locale Operation d. arteriell. u. arterievenös. Aneurysm. Verhandlung. der deutschen Gesellschaft für Chirurgie 07, II, p. 215.

[2]) Oppel, Zur operativen Heilung arteriovenöser Aneurysmen. (Russ. Arch. für Chirurgie.) Ref., Centralblatt für Chirurgie 08, No. 9, p. 278 u. (Archiv f. klin. Chir. 1900, LXXXVI, 1) Ref. Schmidts Jahrb. 09, Bd. 302, 5, p. 175.

[3]) Kikuzi, Ueber traumatische Aneurysmen bei Schußverletzung. (Beiträge zur klin. Chirurgie) Ref. Centralbl. f. Chir., No. 48, p. 1268 u. Zeitschrift für ärztl. Fortbildung 08, No. 17. p. 505.

fernt er die periphere Ligatur wieder, führt in das abführende Gefäßrohr eine Sonde ein, und nach Auffindung der Gefäßwunde unterbindet er in gleicher Weise wie oben unterhalb des Aneurysma Arterie und Vene und durchtrennt zwischen beiden Ligaturen. Darauf exstirpiert er den Aneurysmasack und vernäht die Hautwunde. Die Operation ist in Lokalanästhesie ausführbar. Sie hat den weiteren Vorzug, daß nur ein kleiner Gefäßabschnitt reseziert wird und somit mehr Kollateraläste erhalten bleiben. Kikuzi läßt die Aneurysmen erst eine gewisse Größe erreichen bevor er operiert, weil infolge dessen eine langsamere Kompression der Gefäße eintritt und dadurch eine bessere Ausbildung des Kollaterialkreislaufes zu stande kommt. Nach Unterbindung großer Gefäße z. B. Art. und Ven. femoralis empfiehlt Kikuzi fortgesetzte Massage und sah davon gute Erfolge. Massage wird auch von v. Frisch[1]) empfohlen, der weiter noch postoperative Kochsalz-Infusionen zur Förderung des Kreislaufs für gut hält.

Salgo[2]) beobachtete, daß die Schußaneurysmen sich in etwa 2—5 Wochen nach der Verletzung entwickelten. Dabei traten selten Nachblutungen nach außen auf. Auf dem Transport kam es dagegen häufiger zu subkutanen Blutungen. Salgo rät nun von einer Behandlung auf dem Schlachtfelde ab, empfiehlt vielmehr für den Transport Ruhigstellung der verwundeten Extremität. Erst nach Heilung der Hautwunden soll man operieren, um so vollkommen aseptisch vorgehen zu können. Bei neuralgischen Beschwerden soll man aber nicht allzulange mit der Operation warten. Für

[1]) v. Frisch, Beitrag zur Behandlung peripherer Aneurysmen (v. Langenbecks Archiv. Bd. LXXIX, 2.) Ref. Centralblatt für Chirurgie 06, No. 24, p. 586.

[2]) Salgo, Traumat. Aneurysm. im japanisch-russisch. Krieg (Deutsche Zeitschrift für Chirurgie 06, Bd. LXXXV, p. 577) Ref. Centralblatt f. Chirurg. 07, No. 15, p. 446 u. Schmidts Jahrb. 08, Bd. 298,1, p. 93.

das beste Verfahren hält er die Totalexstirpation nach vorausgegangener Digitalkompression. Spontane Heilung der Aneurysmen war äußerst selten.

Bornhaupt[1]) gibt auf Grund seiner Erfahrungen in demselben Kriege folgende Verhaltungsmaßregeln für den Kriegschirurgen: Wenn keine profusen Blutungen bestehen, soll von einer operativen Behandlung auf dem Schlachtfelde abgesehen werden. Eine operative Behandlung kann bei infizierten Wunden Gangrän nach sich ziehen. Die beste Zeit zum operativen Eingriff ist 4 Wochen nach dem Verheilen der Schußöffnung, und zwar führt die Exstirpation zur radikalen Heilung der Aneurysmen. Wenn die Verhältnisse sehr günstig liegen, soll die Gefäßnaht vorgenommen werden.

Opel[2]) empfiehlt die Gefäßnaht bei Aneurysmen nur dann, wenn die Blutdruckmessungen eine mangelhafte Ausbildung der Kollateralen vermuten lassen.

Die in der Literatur gemachten statistischen Angaben über die Behandlungsmethoden der Aneurysmen berühren hauptsächlich die 3 wichtigsten Arten derselben, die Kompression, die Ligatur und die Exstirpationen. So berichtet Tufsnell[3]) über 39 in den Jahren von 1842—1850 mit Kompression behandelte Aneurysmen, von denen 30 durch diese Methode geheilt wurden. Fischer[3]) stellte 1869 188 mit derselben Methode behandelte Fälle zusammen, wobei 121 mal Heilung erzielt wurde, davon in 104 von 138 Fällen

---

[1]) Bornhaupt, Gefäßverletzungen u. traumat. Aneurysmen im russisch-japan. Krieg (Archiv für klin. Chirurg. LXXVII, 3. 1905) Ref. Schmidts Jahrb. 05, Bd. 288, 2, p. 188.

[2]) Oppel, Zur operativ. Heilung arter-venös. Aneurysm. (Russisch. Arch. für Chir.) Ref. Centralblatt für Chirurg. 08, No. 9, p. 278 u. (Arch. f. klin. Chir. 08, LXXXVI, 1) Ref. Schmidts Jahrb. 09, Bd. 302, 5, p. 175.

[3]) Eulenburg, Realencyclopaedie III. Aufl. Bd. I, p. 570ff.

durch Digitalkompression. Gersuny[1]) sah in 24 Fällen 14 mal Heilung durch Kombination von Digitalkompression und elastischer Einwicklung. Delbet[2]) fand 111 Fälle der Art. femoralis, von denen 76 durch Kompression geheilt wurden, während bei 5 Aneurysmen Ruptur eintrat.

Von 226 Fällen der Art. poplitea fand er, daß 110 = 51,6% geheilt wurden, bei 87 war diese Methode erfolglos und bei 16 direkt schädlich.

Fischer[3]) teilt 32 Fälle von Aneurysma der Art. brachialis mit, von denen 19 ebenfalls durch Kompression geheilt waren.

Babacci[4]) hatte in 3 Fällen Erfolg mit der indirekten Kompression. Auch Billroth[5]) bediente sich in der Hauptsache der Kompressionsmethode. Von 26 Aneurysmen, die er behandelt hat, sah er hauptsächlich durch diese Methode Heilung. 8 mal wandte er die Ligatur bez. die Exstirpation an und erzielte damit 6 mal Heilung.

In einer Zusammenstellung von Largeau[6]) über 25 Fälle von Behandlung nach Antyllus finden sich 9 Todesfälle. Groß[7]) berichtet über 14 Fälle von Heilung von

---

[1]) Eulenburg, Realencyclopaedie III. Aufl. Bd. I, p. 570ff.

[2]) Delbet, Du traitement des anévrysmes externes. (Revue de Chirurg. 1888, No. 7, 10—12, 1889, No. 1) Ref. Centralblatt für Chirurgie 1889, No. 33, p. 586ff.

[3]) König, Spezielle Chirurgie 1877, Bd. II, p. 210.

[4]) Babacci, Della cura meccanica nelle ferite e negli aneurismi dell 'arteria femorale (Raccoglitore 1882, März 30, April 10) Ref. Centralblatt f. Chirurg. 1883. No. 38, p. 616.

[5]) Billroth, Eigene Erfahrung über Aneurysm. an den Extremitäten u. am Halse (Wiener med. Wochenschr. 1894, VI, 50) Ref. Schmidts Jahrbüch. 1894, Bd. 242, 2, p. 162.

[6]) Largeau, Du traitement des anévrysmes poplités par la Methode d'Antyllus (Arch. gén. de méd. 1885, März, p. 297—314) Ref. Centralblatt f. Chir. 1885, No. 47, p. 827.

[7]) Gross, Weiss, et André, Traitement des anévrysmes desex tremités (Revue méd. de l'Ext, No. 3 u. 4, 1903) Ref. Schmidts Jahrb. 04, Bd. 282, 3, p. 191.

Aneurysmen, 1 durch Digitalkompression, 11 durch Ligatur der Hauptarterien und 2 durch Exstirpation. Die Statistik Delbets[1]) enthält 112 Fälle, in denen die Ligatur ausgeführt wurden, von denen 3 heilten, während 33 darunter durch Nachblutung (7 mal), Vereiterung (6 mal), Gangrän (9 mal) von Mißerfolgen begleitet waren.

Bei 128 Fällen von Aneurysmen der Art. poplitea und femoralis ergab eine Zusammenstellung Malgaigne's[2]) 86 mal Heilung durch Ligatur = 67%, bei 105 Fällen derselben Gefäße 86 mal Heilung durch Ligatur und vorausgegangenen Digitalkompression = 79%.

Salgo[3]) gibt folgende Statistik über die Behandlungsmethoden peripherer Aneurysmen und ihrer Erfolge aus dem russisch-japanischen Krieg bekannt:

A. Aneurysma arteriosum

1. Exstirpation	d. Art. axillaris	2	geheilt 2	tot.	—
	„ „ brachialis	5	„ 5	„	—
	„ „ femoralis	3	„ 2	„	1
	„ „ poplitea	2	„ 2	„	—
	„ „ tibialis post.	1	„ 1	„	—
	Sa:	13	12		1

2. Zentrale Ligatur und Durchneidung mit nachträglicher Exstirpation	Aneurysma arteriosum d. Art. axillaris	2
	„ „ subscapularis	1
	Alle	3 geh.

[1]) Delbet, Du Traitement des anévrysmes externes (Revue de Chirurg. 1888, No. 7, 10—12, 1889, No. 1) Ref. Zentralblatt für Chirurgie 1889, No. 33, p. 576 ff.

[2]) Eulenburg, Realencyclopaedie III. Aufl., Bd. I, p. 575.

[3]) Salgo, Traumatische Aneurysmen im japanisch-russischen Krieg (Deutsche Zeitschrift für Chirurgie LVXXV, p. 577) Ref. Centralblatt für Chirurg. 07, No. 15, p. 446 und Schmidts Jahrb. 08, Bd. 298, 1, p. 93.

3. Operation nach Antyllus:

Aneurysma d. Art. brachialis 1
Ausgang: Gangrän und Amputation.

B. Aneurysma arterio-venosum

1. Exstirpation
- d. Art. u. Ven. axillaris 1
- „ „ „ „ brachialis 3
- „ „ „ „ femoralis 4
- „ „ „ „ poplitea 2

Alle 10 geheilt

2. Operation nach Antyllus
- d. Art. u. Ven. femoralis 1 geheilt
- „ „ „ „ femoralis profunda 1 Nachblutung.

Diese Zusammenstellung ergibt deutlich, wie gut sich die Exstirpationsmethode bewährt hat. Gleich gute Erfolge von dieser Methode erwähnt Kübler,[1]) der 39 mal Heilung unter 40 Fällen mitteilt. Unter 22 Fällen, die Léon Comte[2]) bearbeitet hat, waren 20 Heilungen durch Exstirpation. Walsham[3]) fand 42 durch die gleiche Methode geheilte Fälle verschiedener Aneurysmen in der Literatur. Kolb[4]) teilt 7 Fälle aus der Hacker'schen Klinik mit demselben günstigen Erfolg mit. In der schon mehrmals erwähnten Arbeit von Delbet finden sich 18 Fälle, in denen die Exstirpation an-

[1]) Kübler, Ueber die Exstirpation von Aneurysmen. (Beiträge zur klin. Chirurgie 1892, IX, 1, p. 159) Ref. Schmidts Jahrb. 1892, Bd. 234, 3, p. 255.

[2]) Eulenburg, Realencyclopaedie III. Aufl., Bd. I, p. 573.

[3]) Walsham, A case of exstirpation of a large non pulsating aneurysm involving the common, internal and external, carotid arteries of the right side of the neck with remarks on non pulsation in aneurysms and the treatment of aneurysms by exstirpation. (Med. Chir. Transact. 2. S. LXIV, pag. 229, 1899) Ref. Schmidts Jahrb. 1900. Bd. 268, 3. p. 263.

[4]) Kolb, Zur Operation der Aneurysmen insbesondere durch Totalexstirpation (Beiträge zur klin. Chirurgie. XLIII, 3, p. 627, 1904) Ref. Schmidts Jahrb. 05, Bd. 288, 2, p. 188.

gewandt wurde, 14 mal trat Dauerheilung, 1 mal Exitus ein und 3 mal machte sich eine spätere Amputation nötig. Pascale[1]) operierte 5 mal Extremitäten-Aneurysmen durch Totalexstirpation, jedesmal mit gutem Erfolg. Aus der neueren Literatur interessieren 39 Fälle, die Gibbon[2]) nach Matas durch Aneurysmarrhaphie behandelt hat. Von ihnen starben 2 an den Folgen der Operation, 10 wurden mit Erhaltung des Gefäßrohres geheilt, 24 durch Verödung des Aneurysmasackes durch die Naht desselben. Ein einziges Mal trat Gangrän auf.

Die Elektropunktur und die Einspritzung blutgerinnender Flüßigkeiten sind von geringerem Interesse, da sie heutzutage fast vollkommen verlassen sind. 1852 konnte Boinet[3]) 32 günstige Erfolge der Elektopunktur zusammenstellen. Malgaigne[3]) teilt 11 Fälle mit, in denen Eisenchloridlösung injiziert worden war, davon traten 4 mal Exitus, 5 mal gefährliche Folgen ein und nur 2 mal sah man Heilung ohne üble Nebenerscheinungen.

Im Folgenden möchte ich noch über die Behandlung und den Verlauf von 48 traumatischen Aneurysmen, die ich aus der Literatur zusammenstellen konnte, kurze Angaben machen.

Heilungserfolge durch die Digitalkompression waren nur 3 mal zu verzeichnen. Davon behandelte Schally[4])

---

[1]) Pascale, L'intervento chirurgico nella cura degli aneurismi degli arti con particular rignardo alla estirpazione del sacco. (Rif. med. XXIII, 51, p. 1400, 1907.) Ref. Schmidts Jahrb. 09, Bd. 302, 5, p. 213.

[2]) Gibbon, Endo-aneurysmorrhaphy (Matas) (Annales of surgery 07 Sept) Ref. Centralbl. f. Chirurgie 08, No. 2, p. 59.

[3]) Eulenburg, Realencyclopaedie III. Aufl., Bd. I, p. 573.

[4]) Schally, Zur Behandlung der Aneurysmen mittels Kompression. (Prager med. Wochenschr. 1896, 51 u. 52) Ref. Schmidts Jahrb. 1898, Bd. 258, 3, p. 262 u. Monatsschr. f. Unfallheilkunde 1897, No. 9, p. 283.

2 Fälle und erzielte Heilung nach Kompression von 2—2½ Stunden, einmal bei einem Aneurysma der Art. femoralis, das zweite Mal bei einem solchen der Art. poplitea. Den 3. Fall hat Trélat[1]) beschrieben. Es handelte sich dabei um ein arteriovenöses Aneurysma der Art. femoralis, das in 2½ Monaten durch diese Methode geheilt wurde. Die Gelatineinjektion wandten Moreau und Le Dentu an, allerdings mit verschiedenem Erfolg. Während Le Dentu[2]) bei einem Aneurysma arter. tibialis posterior Heilung sah, erzielte Moreau[3]) bei einem Aneurysma art. poplitea binnen 2 Wochen Gangrän des Unterschenkels, so daß die Amputation nötig wurde.

Ueber die Behandlung mit forcierter Beugung ist nur eine Mitteilung von Sagrandi[4]) bei einem Aneurysma art. poplitea zu finden. Es bildete sich anfangs eine fibröse Ankylose, die allmählich wieder behoben wurde. Die forcierte Flexion hatte 40 Tage lang gedauert. Es trat Heilung ein. Keen[5]) sah Gangrän nach Injektion von 10 g Monselscher Lösung, einem Eisenpräparat, bei einem Hohl-

---

[1]) Trélat, Aneuvrisme artério-veineux de la cuiste gauche traumatique; compression directe et indirecte, transformation en anévrisme artérial guérison. (Bull. et mém. de la soc. de Chir. de Paris T. X, p. 326) Ref. Centralblatt f. Chirurgie 1884, No. 51, p. 872.

[2]) Le Dentu, Anévrisme traumatique du tronc tibio-péronier ou de l'artère tibiale postérieux près de son origine; guérison par des injections sous, coutanécs de sérum gélatiné (Bull. de l'Acad. de Méd. 3 S. LXIII, 15, p. 365, Avril 11, 1905) Ref. Schmidts Jahrb. 05, Bd. 288, 3, p. 244.

[3]) Moreau, Contribution à l'étude du traitement de l'anévrisme du creux poplité par injections de serum gélatiné (Bull. de l'Acad. de méd. de Belg. 05, Juli) Ref. Centralbl. f. Chir. 06, No. 13, p. 392.

[4]) Sagrandi, Arch. de méd. et ph. mil. Bd. 13, S. 295, Ref. Jahrb. d. prakt. Med. 1890, p. 730.

[5]) Keen, The injection of Monsels solution in aneurysm of the superficial palmar arch followed by gangrene of the hand and amputation Ref. Centralbl. f. Chir. 1882, No. 29, p. 486.

handaneurysma, so daß die Amputation im Handgelenk am 9. Tage vorgenommen wurde.

Reichhaltiger ist die Literatur bezüglich der Behandlung der Aneurysmen durch Ligatur entweder nach Antyllus, Anel, Hunter, Brasdor-Wardrop etc.

Clark[1]) berichtet über einen Heilungserfolg bei Kniekehlenaneurysma durch Unterbindung im Hunter'schen Kanal nach vorheriger Kompression. Karvonen[2]) sah Heilung eines Aneurysma der Art. femoralis nach Ligatur ober- und unterhalb des Aneurysma. Henston[3]) erzielt durch Unterbindung der Subclavia bei einem Axillaraneurysma guten Erfolg. Woods[4]) heilte in gleicher Weise ein Handgelenkaneurysma durch Unterbindung der Art. brachialis ohne Funktionsstörung. Werner[5]) berichtet von einem Fall von Unterbindung der Art. und Vena brachialis, bei dem die seitliche Naht mißlang. In dem von Riese[6]) geschilderten Fall trat nach Unterbindung der Art. femoralis unterhalb der Abgangsstelle der Art. profunda femoris

---

[1]) Clark, Aneurysme d. art. poplitea (Brit. med. journ. No. 1874) Ref. Monatsschr. f. Unfallheilkunde 1897, No. 4, p. 121.

[2]) Karvonen, Aneurysma traumatic. diffus. femor. Nervus saphenus (major) poikki ilman pysyiei tuntohairiöitä (Duodecim VIII, 5 S. 98 1892) Ref. Schmidts Jahrb. 1893, Bd. 238, 2, p. 177.

[3]) Henston, Traumat. Aneurysm. der linken Art. axillaris behandelt durch Ligatur der art. subclavia (Brit. med. Journ. No. 1890) Ref. Monatsschrift f. Unfallheilkunde 1897, No. 9, p. 283.

[4]) Woods, Traumat. Aneurysma der Art. radialis, durch Unterbindung der Art. brachialis in der Mitte des Oberarms geheilt. (Brit. méd. Journ. No. 1932) Ref. Monatsschrift für Unfallheilkunde 1895, No. 8, p. 267.

[5]) Werner, Ein Fall von traumat. Aneurysma spurium arterio-venos. der oberen Extremität (Inaug.-Diss. Greifswald 1908) Ref. Monatsschrift für Unfallheilkunde 1908, No. 6, pag. 193.

[6]) Riese, Präparat eines traumat. Aneurysma von seltener Entstehungsweise. Ref. Verhandlung der Deutsch. Gesellschaft f. Chirurgie 1904, I, p. 14.

Heilung eines Aneurysma der Art. femoralis ein. Köhler[1]) operierte ein Aneurysma der Art. axillaris durch doppelte Ligatur. Bei einem Kniekehlenaneurysma, das zu starken Kreislaufstörungen geführt hatte, erzielte Hainworth[2]) einen guten Erfolg durch Ligatur im Hunter'schen Kanal, so daß das Oedem völlig zurückging. Bei einem durch Eisenbahnunfall entstandenem Kniekehlenaneurysma mußte Pascale[3]) schließlich die Unterbindung der Art. iliaca externa vornehmen wegen gefährlicher Nachblutung, nachdem er die Art. femoralis schon 3 mal an verschiedenen Stellen vergeblich unterbunden hatte, bevor Heilung eintrat. Hochenegg[4]) heilte einen Fall von Schenkelaneurysma, das anfangs für einen Abszeß gehalten worden war, nach Antyllus mit gutem Erfolg. Heilung durch Unterbindung sahen auch Ferrier und Hartmann[5]) bei einem Fall von Aneurysma der Art. poplitea infolge einer Exostose. Ebenau[6]) berichtet aus der Heidelberger Klinik über Heilung eines arteriell-venösen Schrotschußaneurysma d. Art.

---

[1]) Köhler, Großes Axillaraneurysma durch einen Echinokokkus der Gefäßscheide bedingt. (Deutsche med. Wochenschr. XVI, 1896) Ref. Schmidts Jahrb. 1898, Bd. 229, 3, p. 274.

[2]) Hainworth, A case of popliteal aneurysm in a. femoral (Brit. med. Journ. July 16, p. 15, 1898) Ref. Schmidts Jahrb. 1900. Bd. 265, 2, p. 164.

[3]) Pascale, Aneurisma popliteo diffuso consecutivo considerazione anatomiche su alcune possibilli anomalie di origine dei rami dell'iliaca externa (Rif. med. XXIII, 10, Marzo 1907) Ref. Schmidts Jahrb. 08, Bd. 298, 2, p. 196.

[4]) Hochenegg, Ein Fall von Aneurysma spurium des Art. femoralis bedingt durch ein 10 Jahre getragenes Projektil. (Wien. klin. Wochenschr. 1888, No. 34) Ref. Centralblatt für Chirurg. 1889, No. 2, p. 152.

[5]) Ferrier et Hartmann, Anévrisme diffus de la poplitée consecutif á la perforat. de l'artère par nuc exoste aigne de la ligue apre (Revue de Chir. XIII, p. 310, 1893) Ref. Schmidts Jahrb. 1894, Bd. 241, 2, p. 174.

[6]) Ebenau, Zur Symptomatologie d. An. arterio-venos. (Berlin. klin. Wochenschrift 1883, No. 2) Ref. Centralblatt f. Chir. 1883, No. 14, p. 224.

und Vena femoralis nach Unterbindung der Art. und Vena an der Verletzungsstelle. Prevost[1]) teilt einen Fall von Aneurysma der Art. tibialis anter. mit, der durch Kompression nicht gebessert wurde und erst nach Unterbindung der Art. profunda femoris heilte.

Die Exstirpation wurde mit Erfolg ausgeführt von Reichel[2]) bei einem semmelförmigen Aneurysma der Art. femoralis, ferner von Statzer[3]) ebenfalls bei einem Kniekehlenaneurysma, entstanden durch Auffallen einer schweren Last und Verletzung der Arterie an einer Exostose. Kern[4]) schildert einen Fall von Gangrän des Fußes bei Aneurysma arter. poplitea. Heilung durch Exstirpation und Pirogoffsche Operation. Dervaux[5]) operierte ein Aneurysma des Handrückens durch Exstirpation mit vollem Erfolg. Interessant ist ein Fall eines bei Mukden durch die Achsel geschossenen russischen Soldaten mit danach entstandenen Achselhöhlenaneurysma. An denselben hat Oppel[6]) an einem Tage 3 Operationen vorgenommen. Das erste Mal wurde die Art. axellaris oberhalb des Aneurysma, das zweite

---

[1]) Prévost, Anévrisme traumatique de l'artère tibiale antérieure, ligature de la femorale au tiers inferieur. Guérison (Gaz. des Hôp. 42, 1908) Ref. Schmidts Jahrb. 1909, Bd. 302, 5, p. 170.

[2]) Reichel, Demonstration eines seltenen Präparats von Aneurysma art. femor. Ref. Verhandlung d. deutsch. Gesellschaft f. Chir. 07, I, p. 19.

[3]) v. Statzer, Traumat. Aneurysma d. Art. poplitea infolge einer Exostose des Femur (Wien. klin. Wochenschr. No. 304) Ref. Monatsschrift für Unfallheilkunde 04, No. 6, p. 196.

[4]) Kern, Aneurysma poplit mit Gangrän d. Fußes (Deutsche militärärztl. Zeitschrift 06, 1) Ref. Centralbl. f. Chir. 06, No. 37, p. 1012.

[5]) Dervaux, Anévrisme de la radiale situé dans la portion comprise entre la tabatière et l'amorse de l'oriade palmaire profunde. (Arch. prov. de Chir. 06, No. 8) Ref. Centralblatt für Chirurgie 07, No. 7, p. 197.

[6]) v. Oppel, Zur operativ. Heilung arterio-venös. Aneurysmen (Russ. Arch. für Chir. 06(Ref. Centralblatt f. Chirurg. 06, No. 9, p. 278. u. (Archiv für klin. Chirurgie LXXXVI, 1, 1908) Ref. Schmidts Jahrb. 09, Bd. 302, 5, p. 176.

Mal die Vene oberhalb unterbunden. Zuletzt nahm Oppel die Exstirpation des Aneurysmasackes vor. Grund zu diesen 3 Operationen war, daß der jedesmal nach der Operation vorhandene periphere Puls bald wieder verschwand und die Extremität gangränös zu werden drohte. Nach der dritten Operation trat dann Heilung ein. Weitere Erfolge mit der Exstirpation hatten zu verzeichnen Gehle[1]) 1887 bei einem arteriell-venösen Aneurysma in Sulcus bicipitalis durch Schrotschuß, Menocal[2]) bei einem Schußaneurysma am Oberarm, Heintze[3]) bei 2 Aneurysmen — einem der Art. poplitea und einem der art. tibial. post., ferner Fick[4]) bei einem Oberschenkelaneurysma infolge Auffallens eines Baumstammes, Zahn[5]) bei einem Kniekehlen- und Oberschenkelaneurysma, Chauvel[6]) bei einem Schußaneurysma am Oberschenkel. Die Exstirpation nach vorausgegangener Digitalkompression wandte Plattner[7]) mit sehr gutem Erfolg bei einem Aneurysma der Art. brachialis an. Günstige Erfolge

---

[1]) Gehle, Ein Fall von Aneurysma arterio-venosum (Berliner klin. Wochenschr. 1887, No. 17) Ref. Centralbl. f. Chir. 1887, No. 39, p. 731.

[2]) Menocal, Aneurisma arterio-venoso curado por la extirpacion del saco (El siglo medico XXXVI, p. 569, 1889) Ref. Schmidts Jahrb. 1890, Bd. 226, 2, p. 153.

[3]) Heintze, Die Exstirpation peripherer Aneurysmen (Berl. klin. Wochenschr. XXIX. 44, 1892) Ref. Schmidts Jahrb. 1894, Bd. 247, 2, p. 177.

[4]) Fick, Ein Fall von Aneurysma arterio-venosum ossificans traumaticum (Deutsche Zeitschrift für Chirurgie XLIV, 3 u. 4, p. 278, 1896) Ref. Schmidts Jahrb. 1897, Bd. 254, 2, p. 173.

[5]) Zahn, 2 Fälle von operativ geheilten Aneurysmen der unteren Extremität. (Münchner med. Wochenschr. XLIV, 7, 1898) Ref. Schmidts Jahrb. 1898, Bd. 259, 3, p. 252.

[6]) Chauvel, Anéorysme arterio-veineux de l'artère et de la veine femorale (Semaine méd XIX, 13, 1899) Ref. Schmidts Jahrb. 1900, Bd. 265, 2, p. 164.

[7]) Plattner, Ein Eall von Aneurysma der Art. brachialis geheilt durch Exstirpation des Sackes (Beitr. z. klin. Chirurgie XXVI, 1, p. 86, 1900) Ref. Schmidts Jahrb. Bd. 268, 1, p. 55, 1900.

hatten noch Sinnreich[1]) bei Aneurysma art. brachialis, Stierlin[2]) bei einem Schenkelaneurysma und endlich Lévai[3]) bei einem infolge Holzsplitters entstandenen Aneurysma, arteriovenöser Art, der Art. brachialis zu verzeichnen. Außer den schon erwähnten 39 Fällen von Gibbon berichten über gute Erfolge mit der von Matas angegebenen Endaneurysmorrhaphie: Frick[4]), Frazier[5]), Edler[6]), Blacke[7]) — alle 4 bei Kniekehlenaneurysmen — und endlich Matas[8]) selbst bei einem Schrotschußaneurysma am Oberarm.

Ueber die neuesten Methoden der Gefäßnaht und Gefäßtransplantation sind Arbeiten erschienen von Lexer[9]), Körte[10]), bei einem Aneurysma arterio-venosum der art. pop-

---

[1]) Sinnreich, Traumat. Aneurysma der Art. brachialis und Durchtrennung d. Nerv. medianus, Totalexstirpation des Aneurysmas, Nervennaht (Wien. klin. Wochenschr. XIII, 8, 1900) Ref. Schmidts Jahrb. 1900, Bd. 268, p. 263.

[2]) Stierlin, Zur Kasuistik d. Aneurysm. u. d. Angiom. racemos. (Deutsche Zeitschr. f. Chirurg. LX, 1 u. 2, p. 71, 1901) Ref. Schmidts Jahrb. 01, Bd. 272, 2, p. 208.

[3]) Levai, Ein Fall von Aneurysma venosum (Wien. klin. Rundschau XV, 36, 01) Ref. Schmidts Jahrb. 03, Bd. 277, 3, p. 175.

[4]) Frick, Reconstructive endoaneurysmorrhaphy (Surgery, gynaecology and obstetrics Bd. V, 3) Ref. Centralbl. f. Chir. 08, No. 2, p. 55.

[5]) Frazier, Endoaneurysmorrhaphy (Annals of surgery 07, Sept.) Ref. Centralbl. f. Chir. 08, No. 2, p. 54.

[6]) Edler, Endoaneurysmorrhaphy in the treatment of traumatic aneurysm of the femoral artery. Ref. Centralbl. f. Chirurg. 08, No. 21, p. 664.

[7]) Blacke, Aneurysmorrhaphy (Annals of surgery 1908 Mai) Ref. Centralbl. f. Chirurg. 08, No. 43, p. 1287.

[8]) Matas, Traumatic aneurysm of the left brachial artery (Med. news 1888 Okt. 27) Ref. Centralblatt f. Chirurg. 1889, No. 8, p. 152.

[9]) Lexer, Ideale Operation d. Art. und arterio-venös. Aneurysm. Verhandlung der deutsch. Gesellsch. f. Chirurgie 07, II, No. 15 und (Arch. f. klin. Chir. LXXXIII, 2, 1907) Ref. Schmidts Jahrb. 08, Bd. 298, 1, p. 93.

[10]) Körte, Ein Fall von Gefäßnaht bei Aneurysma arterio-venosum popliteum. Verhandlung d. Deutsch. Gesellsch f. Chirurgie. 1904, I, 14.

litea, Garré[1]) bei einem arteriell-venösen Aneurysma der Schenkelarterie, Swiatecki[2]) bei einem arteriellen Aneurysma der Art. femoralis und endlich von Schich[3]) bei einem arterio-venösen Kniekehlenaneurysma. Alle diese Aneurysmen wurden durch die Gefäßnaht radikal geheilt. Ueber die von Lexer vorgenommenen Operationen habe ich schon früher berichtet. Eine statistische Uebersicht über diese 48 Fälle der einzelnen Behandlungsmethoden traumatischer Aneurysmen ergibt folgende Resultate:

	Geheilt	Mißerfolge
Durch Digitalkompression	3	—
Gelatineinjektion	1	1
Forzierte Beugung	—	1
Injektion blutgerinnender Mittel (außer Gelatine)	—	1
Operation nach Antyllus, Anel, Hunter, Brasdor etc.	13	—
Exstirpation teilweise mit vorausgegangener Digitalkompression	17	—
Aneurysmorraphie	5	—
Gefäßnaht (seitlich oder zirkulär) und Gefäßtransplantation	5	1
	44	4

Auch die Nationalität spielt bei der Behandlung der Aneurysmen eine gewisse Rolle. Während wir in der Litera-

[1]) Garré, Seitliche Naht bei Aneurysmaoperationen (Deutsche Zeitschrift f. Chirurgie Bd. LXXXII, p. 287) Ref. Centralblatt f. Chirurgie 06, No. 35, p. 909.

[2]) Swiatecki, Ein Fall von Naht bei Aneurysma femor. (Medycyna 06, No. 44) Ref. Centralblatt f. Chirurgie 07, No. 11, p. 326.

[3]) Schich, Exstirpation eines Aneurysma arterio-venosum d. poplitea. Ein Beitrag zur zirkulären Gefäßnaht am Menschen. (Deutsche Zeitschrift f. Chirurgie XCV, 6, 08) Ref. Schmidts Jahrb. 1909, Bd. 302, 5, p. 213.

tur für die Behandlung von Ligatur vorzugsweise englische Autoren finden, die Aneurysmorrhaphie aber nur von Amerikanern beschrieben ist, sind die deutschen Chirurgen hauptsächlich die Vertreter der Exstirpationsmethode und der Gefäßnaht.

Bei sorgfältiger Berücksichtigung aller Vorteile und Nachteile der einzelnen Behandlungsmethoden muß man zu folgendem Resultate kommen:

Bei der heutigen Vollkommenheit der chirurgischen Technik und Hilfsmittel kommen für die Behandlung traumatischer Aneurysmen an den Extremitäten nur zwei Operationsarten ernstlich in Frage:

1. Die Exstirpation des Aneurysma — event. mit Zurücklassung geringer Sackreste — mit oder ohne vorausgegangener Digitalkompression.

2. Die Gefäßnaht resp. Gefäßtransplantation.

Alle übrigen Behandlungsweisen gehören der Vergangenheit an.

Herrn Sanitätsrat Dr. Horn spreche ich für gütige Ueberlassung des Falles meinen verbindlichsten Dank aus.

Literatur.

1. **Babacci:** Della cura, meccanica nelle ferite et negli aneurismi dell' arteria femorale. (Raccoglitore 1882.)
2. **Bardeleben:** Lehrbuch der Chirurgie und Operationslehre, 7. Ausg. Bd. II.
3. **Billroth:** Eigene Erfahrungen über Aneurysmen an den Extremitäten. Wien. med. Wochenschr. VI, 50. 1894.
4. **Bornhaupt:** Gefäßverletzungen und traumatische Aneurysmen im russisch-japan. Krieg. Arch. für klin. Chir. LXXVII, 3. 1905.
5. **Büttner:** Aneurysma verum d. Art. brachialis. Deutsche mediz. Wochenschrift 1909. No. 6, pag. 279.
6. **Chauvel:** Anéurysme artério-veineux de l'artère et de la veine. Semaine méd. XIX, 13. 1899.
7. **Delbet:** Du traitement des aneurysmes externes. Revue de chirurg. 1888 No. 7, 10—12, 1889 No. 1.
8. **Le Dentu:** Anéurisme traumatique du tronc tibio-péronier ou de l'artère tibiale postérieure près de son origine; guérison par des injections sons-coutanées de sérum gélatiné. Bull de l'Acad. de Méd. 3 S. 10 XIII, 15 pag. 365, Avril 11. 1905.
9. **Dervaux:** Anévrisme de la radiale situé dans la portion comprise entre la tabatière et l'amorse de l'oriade palmaire profunde. Arch. prov. de chir. 06 No. 8.
10. **Eulenburg:** Realencyclopaedie. III. Aufl. Bd. I.
11. **Ebstein u. Schwalbe:** Chirurgie d. prakt. Arztes. II. Aufl.
12. **Ebenau:** Zur Symptomatologie des Aneurysma arterio-venosum. Berlin. Klin. Wochenschr. 1883, No. 2.
13. **Edler:** Endoaneurysmorhaphy in the treatment of traumatic aneurysm of the femoral artery. Annals of surgery 1908. Febr.
14. **Ferrier et Hartmann:** Anévrisme diffus de la poplitée consecutif à la perforation de l'artére par une exostose aigne de la ligne apre. Revue de Chir. XIII. p. 310. 1893.
15. **Fick:** Ein Fall von Aneurysma arterio-venosum ossificans traumaticum. Deutsche Zeitschrift für Chirurg. XLIV, 3 u. 4 pag. 278. 1896.

16. **Frick:** Reconstructive endoaneurysmorhaphy. Surgery, Gynaecology and obstetries. Bd. V, 3.
17. **v. Frisch:** Beitrag zur Behandlung peripherer Aneurysmen. Langenbecks Archiv. Bd. LXXIX, 2.
18. **Frazier:** Endoaneurysmorrhaphy. Annals of surgery 07. Sept.
19. **Gehle:** Ein Fall von Aneurysma arterio-venosum. Berlin. klinische Wochenschr. 1887 No. 17.
20. **Garré:** Seitliche Naht bei Aneurysmaoperationen. Deutsche Zeitschrift f. Chirurg. Bd. LXXXII pag. 287.
21. **Gibbon:** Endoaneurysmorrhaphy (Matas) Annals of surgery 07. Sept.
22. **Gross, Weiss et André:** Traitement des Anévrysmes des extremités. Revue méd. del' Est. No. 3 u. 4. 1903.
23. **Handbuch** der prakt. Chirurgie von v. Bergmann, v. Bruns und v. Mikulicz. II. Aufl. Bd. IV.
24. **Hainworth:** A care of popliteal aneurysm in a. femoral. Brit. med. Journ. Jahrg. 16 p. 15. 1898.
25. **Heintze:** Die Exstirpation peripherer Aneurysmen. Berlin. klinische Wochenschr. XXIX, 44. 1892.
26. **Henston:** Traumat. Aneurysma d. linken Art. axillaris behandelt durch Ligatur der Subclavia. Brit. med. Journ. No. 1890.
27. **Hofmann:** Zur operativen Behandlung der Aneurysmen. Beitr. zur klin. Chirurgie 1889, Bd. XXIV, 2 pag. 418 u. Zeitschrift für ärztl. Fortbildung 07, No. 19 pag. 597.
28. **Hochenegg:** Ein Fall von Aneurysma spurium d. art. femoralis, bedingt durch ein 10 Jahre getragenes Projektil. Wien. klinische Wochenschr. 1888 No. 34.
29. **Kallenberger:** Beitrag zur Lehre vom Aneurysma spurium. Virchows Archiv CLXXIX, 3. 1905.
30. **Karvonen:** Aneurysma traumaticum diffusum. Nervus saphenus (major) poikki ilman pysyiei tuntotraiviõitá. Duodecim VIII, 5. S. 98. 1892.
31. **Keen:** The injection of Monsels solution in aneurysm of the superficial palmar arch, followed by gangrene of the hand and amputation. Annals of anatomy and surgery 1882. März. Vol. V. No. 3.
32. **Kern:** Aneurysma popliteum mit Gangrän des Fusses. Deutsche militärärztl. Zeitschrift 06, 1.
33. **Kikuzi:** Ueber traumatische Aneurysmen bei Schussverletzung. Zeitschrift für ärztl. Fortbildung 08, No. 17 pag. 505; u. Beitr. zur klin. Chirurg. Bd. L, 1.
34. **Köhler:** Beiträge zur Geschichte der Exstirpatio aneurysmatis. Langenbecks Archiv Bd. LXXXI, 1.
35. **Köhler:** Grosses Axillaraneurysma durch einen Echinococcus d. Gefäßscheide bedingt. Deutsche mediz. Wochenschr. XVI, 1. 1890.
36. **Kolb:** Zur Operation d. Aneurysmen insbesondere durch Totalexstirpation. Beitr. zur klin. Chirurg. XCIII, 3 pag. 627. 1904.

37. **Körte:** Ein Fall von Gefäßnaht bei Aneurysma arterio-venos. popliteum. Verhandlung d. deutsch. Gesellsch. f. Chir. 04. I, 14.
38. **König:** Spezielle Chirurgie: 1877. Bd. II.
39. **Kübler:** Ueber die Exstirpation von Aneurysmen. Beitr. zur klinisch. Chirurg. IX, 1 pag. 159, 1892.
40. **Largeau:** Du traitement des anévrysmes, poplités par la méthode d'Antyllus. Arch. Gén. de méd. 1885. März pag. 297—314.
41. **Lévai:** Ein Fall von Aneurysma venosum. Wien. klin. Rundschau XV, 36. 01.
42. **Lexer:** Allgemeine Chirurgie. II. Aufl. Bd. I. u. II.
43. **Lexer:** Die ideale Operation d. art. u. arterio-venös. Aneurysm. Archiv für klin. Chirurg. LXXXIII, 2 1907 u. Verhandlung d. deutsch Gesellsch. f. Chir. 07., II. pag. 215.
44. **Matas:** Traumatic aneurysm of the left brachial artery. Med. news 1888. Okt. 27.
45. **Menocal:** Aneurisme arterio-venoso curado por la extirpacion del saco. El siglo medico XXXVI, p. 569. 1889.
46. **Moreau:** Contribution à l'étude du traitement de l'anévrisme du creux poplité par injections de sérum gélatiné. Bull. de l'acad. de méd. de Belg. 05. Juli.
47. **v. Oppel:** Zur operativen Heilung arteriovenöser Aneurysmen. Russ. Arch. für Chirurg. 06 u. Archiv f. klin. Chir. 1900, LXXXVI, 1.
48. **Pascale:** L'intervento chirurgico nella cura degli aneurismi degli arti con particular riguardo alla estirpazione de sacco. Rif. med. XXIII, 51 p. 1400. 1907.
49. **Pascale:** Aneurisma popliteo diffuso consecutivo considerazione anatomiche su alcune possibili anomalie di origine dei rami dell'iliaca externa. Rif. med. XXX, 10. Marzo 1907.
50. **Plattner:** Ein Fall von Aneurysma d. Art. brachial. Geheilt durch Exstirpation d. Sacks. Beitr. zur klin. Chir. XXVI, 1 pag. 86. 1900.
51. **Plessing:** Heilung eines Aneurysma racemosum arteriale durch subcutane Alkoholinjektion. Archiv für klin. Chirurg. XXXIII, 1 pag. 251—254.
52. **Prévost:** Anévrisme traumatique de l'artère tibiale anterieure, ligature de la femorale au tiers inférieur. Guérison. Gaz. des Hôp. 42, 1908.
53. **Rotter:** Die Blutungen aus großen Gefäßen. Zeitschr. für ärztl. Fortbildung. Juli 1905, No. 13 pag. 405.
54. **Reichel:** Demonstration eines seltenen Präparates von Aneurysma art. femoralis. Verhandlung d. deutsch. Gesellsch. f. Chirurg. 07. I. pag. 19.
55. **Reid:** A care of double popliteal aneurysm Lancet. I. pag. 23. Jan. 1895.
56. **Riese:** Präparat eines traumat. Aneurysma von seltener Entstehungsweise. Verhandlg. d. deutsch. Gesellsch. f. Chirurg. 04. I. pag. 14.

57. **Schmauss:** Grundriss der pathol. Anatomie. 8. Aufl.
58. **Salgo:** Traumat. Aneurysmen im japan.-russ. Krieg. Centralblatt f. Chirurg. 1907. No. 7 pag. 193 u. Deutsche Zeitschr. f. Chirurg. LXXXV, 06, pag. 577.
59. **Stimson:** An Juquiry in to the origin of the use of the ligature in the traitment of aneurysm. Annals of surgery 1885. No. 17, pag. 303.
60. **Savory:** The state of the femoral artery after ligature for popliteal aneurysm. Luncet 1886. Dez. 18.
61. **Schally:** Zur Behandlung d. Aneurysmen mittels Kompression. Prag. med. Wochenschr. 1896, 51 u. 52.
62. **Sagrandi:** Arch. de méd. et ph. mil. Bd. 13. S. 295.
63. **v. Statzer:** Traumat. Aneurysma d. Art. poplitea infolge einer Exostose des femur. Wien. Klin. Wochenschr. No. 304.
64. **Sinnreich:** Traumat. Aneurysma der Art. brachial. u. Durchtrennung d. Nerv. medianus. Totalexstirpation d. Aneurysma. Nervennaht. Wien. klin. Wochenschr. XIII. No. 8. 1900.
65. **Stierlein:** Zur Casuistik der Aneurysmen u. d. Angioma racemosum. Deutsche Zeitschr. f. Chirurg. LX. 1 u. 2 pag. 71 1904.
66. **Swiatecki:** Ein Fall von Naht bei Aneurysma femor. Medycyna. 06. No. 44.
67. **Schich:** Exstirpation eines Aneurysma arteriovenos. d. poplitea. Ein Beitrag zur zirkulären Gefäßnaht am Menschen. Deutsche Zeitschr. f. Chirurg. XCV., 6. 08.
68. **Treves:** Remarks of the surgical treatment of arterio-venous aneurysma. Brit. med Journ. Mai 10. 1902.
69. **Thoma:** Untersuchung über Aneurysmen. Virchows Archiv CXII, 3 pag. 383 u. CXIII, 2, 3 pag. 244, 505. 1888.
70. **Trélat:** Anévrisme arterio-veineux de la cuiste gauche traumatique; compression directe et indirecte, transformation en anévrisme artériel, guérison. Bull. et mém. de la soc. de Chir. de Paris. T. X. p. 326.
71. **Werner:** Ein Fall von traumat. Aneurysma spurium arteriovenos. d. ober. Extremität. Inaug.-Dissert. Greifswald 08.
72. **Walsham:** A case of exstirpation of a large non pulsating aneurysm involoing the common, internal and external, carotid arteries of the rihgt side of the nech with remarks ou non — pulsation in aneurysms and the treatment of aneurysms by exstirpation. Med. chir. Transact. 2. S. XIV. pag. 224, 1899.
73. **Woods:** Traumat. Aneurysma d. art. radialis. Geheilt durch Unterbindung d. Art. brachial in d. Mitte des Oberarms. Brit. med. Journ. No. 1932.
74. **Zahn:** Zwei Fälle von operativ geheilt. Aneurysmen der unteren Extremität. Münch. med. Wochenschr. XLV, 7. 1898.

Lebenslauf.

Ich, Oscar Robert Römer, ev. luth., wurde geboren in Elsterberg am 2. IV. 1883 als Sohn des Sanitätsrat Dr. Römer. Nachdem ich Ostern 1903 das Gymnasium zu Zwickau mit dem Reifezeugnis verlassen hatte, bezog ich die Universität Leipzig, wo ich am 1. März 1906 die ärztliche Vorprüfung bestand. Im Sommersemester 1906 studierte ich in Freiburg i. B., im Wintersemester 1906/07 wieder in Leipzig. Im Sommersemester 1907 bezog ich die Universität Kiel und bestand hier die medizinische Staatsprüfung am 11. Dezember 1908. Seit 1. Januar 1909 bin ich als Medizinalpraktikant am Stadtkrankenhaus in Zwickau.